QE
737
M381
1914
Moll.

SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHS-MUSEUMS IN LEIDEN.

NEUE FOLGE.

HERAUSGEGEBEN VON K. MARTIN.

BAND II, HEFT IV.

DIE FAUNA DES OBEREOCÄNS VON NANGGULAN, AUF JAVA.

VON

K. MARTIN.

A. Gastropoda.

MIT 6 TAFELN.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1914.

H. Martin

INHALT DER SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHSMUSEUMS IN LEIDEN.

SERIE I.

Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens.

BAND I. (Preis 12 Gulden).

K. Martin, Die versteinerungsführenden Sedimente Timor's.
K. Martin, Eine Tertiärformation von Neu-Guinea und benachbarten Inseln.
K. Martin, Jungtertiäre Ablagerungen im Padangschen Hochlande auf Sumatra.
K. Martin, Tertiär-Versteinerungen vom östlichen Java.
K. Martin, Neue Fundpunkte von Tertiär-Gesteinen im Indischen Archipel.
K. Martin, Nachträge zu den »Tertiärschichten auf Java."

BAND II. (Preis 9 Gulden)

A. Wichmann, Gesteine von Timor.
A. Wichmann, Gesteine von Pulu Samauw und Pulu Kambing.
A. Wichmann, Gesteine von der Insel Kisser.

BAND III. (Preis 18 Gulden).

K. Martin, Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java, nebst allgemeineren Studien über das Tertiär von Java, Timor und einiger anderer Inseln.

BAND IV. (Preis 21 Gulden).

K. Martin, Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka.
K. Martin, Fossile Säugethierreste von Java und Japan.
K. Martin, Ein Ichthyosaurus von Ceram.
K. Martin, Neue Wirbelthierreste vom Pati-Ajam auf Java.
K. Martin, Ueber das Vorkommen einer Rudisten führenden Kreideformation im südöstlichen Borneo.
K. Martin, Die Fauna der Kreideformation von Martapura.
K. Martin, Versteinerungen der sogenannten alten Schieferformation von West-Borneo.
K. Martin, Untersuchungen über den Bau von Orbitolina von Borneo.
K. Martin, Ein neues Telescopium und die Beziehung dieser Gattung zu Nerinea.

BAND V. (Preis 13 Gulden).

M. L. Crié, Recherches sur la flore pliocène de Java.
K. Martin, Neues über das Tertiär von Java und die mesozoischen Schichten von West-Borneo.
K. Martin, Ueber tertiäre Fossilien von den Philippinen.
J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 1.
Fr. Vogel, Mollusken aus dem Jura von Borneo.
Paul Gustaf Krause, Ueber Lias von Borneo.

QE
737
M381
1914
Moll.

DWIGHT W. TAYLOR

SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHS-MUSEUMS IN LEIDEN.

NEUE FOLGE.

HERAUSGEGEBEN VON K. MARTIN.

BAND II, HEFT IV.

DIE FAUNA DES OBEREOCÄNS VON NANGGULAN, AUF JAVA.

VON

K. MARTIN.

SMITHSONIAN
NOV 2 8 1984
LIBRARIES

A. Gastropoda.

MIT 6 TAFELN.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1914.

Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan, auf Java.

VON

K. MARTIN.

In einem vorläufigen Bericht über geologische Forschungen auf Java ist der obereocäne Schichtenkomplex von Nanggulan bereits ausführlich behandelt [1]), doch konnten damals über seine Fauna nur wenige Notizen gegeben werden. Diese Fauna, welche den Gegenstand der nachfolgenden Untersuchung bildet, ist von ganz vortrefflicher Erhaltung, wenngleich die Schalen vielfach zerborsten sind, so dass grössere Exemplare meistens unter den Händen zerfallen und somit die Gewinnung mit grossen Schwierigkeiten gepaart ging. Dasjenige Material aber, welches unversehrt aus den eocänen Mergeln von Nanggulan herausgebracht wird, lässt sich in der Regel ganz frei präparieren und für eine Bearbeitung meistens so gut verwenden wie irgend welche Sammlung von recenten Konchylien.

Weder aus dem Indischen Archipel noch aus den benachbarten Gebieten des südöstlichen Asiens ist meines Wissens eine eocäne Fauna von gleich vorzüglichem Erhaltungszustande bekannt geworden, so dass die Versteinerungen von Nanggulan eine Fülle neuer Gesichtspunkte liefern, von denen ich einzelne schon an anderem Orte flüchtig besprochen habe [2]).

Selbstredend muss eine genaue systematische Beschreibung die Grundlage aller allgemeineren Betrachtungen bilden, die man aus dem Charakter einer Fauna ableiten will; aber diese einfache Tatsache wird in der jetzigen, an Spekulationen überreichen Zeit so häufig verkannt, dass man sich manchen gegenüber geradezu entschuldigen muss, wenn man sich überhaupt mit Artbeschreibungen befasst. Jenen ist es vermutlich unbekannt, welcher unendlicher Geduld man bei systematischen Arbeiten bedarf, und es ist gewiss weit umständlicher, aber auch weit verdienstlicher, wenn man die wissenschaftliche Grundlage, welche in der Kenntnis der Arten liegt, für seine Spekulationen selbst herbeischafft, als wenn man dies anderen überlässt.

Ich habe trotz der uninteressanten Beschäftigung, welche in der Beschreibung der Fossilien gelegen ist, die letztere dennoch mit sehr grosser Ausführlichkeit behandelt; denn sie kann gar nicht zu genau sein. Wären die Darstellungen in Wort und Bild nicht manchmal so unvollständig, so würden unsere palaeontologischen Untersuchungen weit fruchtbringender werden. Deshalb ist auch auf eine sehr genaue Abbildung der Versteinerungen grosser Wert gelegt; gröbere Fehler in der Wiedergabe sind infolge eingehendster Kontrolle vollständig ausgeschlossen.

---

1) Diese Sammlungen, Ser. I, Bd. 9, S. 111 ff. — Sieh auch: K. MARTIN, Geolog. Rundschau Bd. IV, Heft 3, S. 166 ff.
2) Sammlgn, a. a. O., S. 345 ff.

Herr Dr. H. W. de Graaf, welcher die Zeichnungen anfertigte, führt seine Arbeiten ohnehin mit der grössten Genauigkeit aus.

Das meinte ich ausdrücklich hervorheben zu müssen, weil bekanntlich sogar in den berühmtesten Werken nicht selten irreführende Figuren vorkommen. Man braucht nur zu vergleichen, was Cossmann über manche von Deshayes publizierte Abbildungen gesagt hat [1]), um sich hiervon zu überzeugen. Wer sollte ferner glauben, dass ein von Woodward als *Pleurotoma concinna,* Dkr. dargestelltes Fossil [2]) mit *P. Woodwardi,* Mart. [3]) identisch sei, eine Tatsache, die sich, wie in vielen ähnlichen Fällen, nur durch Vergleichen des Originalexemplares feststellen liess? Solche Fehler sind dem Autor ebensowohl wie dem Zeichner zur Last zu legen.

Mit der neuerdings vielfach benutzten photographischen Reproduktion von Konchylien kann ich mich nicht befreunden; denn obwohl dieselbe bei gut erhaltenen und grossen Objekten die Zeichnung in vielen Fällen an Genauigkeit übertrifft, so lässt sie uns bei der Darstellung ungünstig überlieferter Versteinerungen sowie von kleineren Arten und feineren Skulpturverhältnissen vollständig im Stich. Wie viele Abbildungen sind nicht in den letzten Jahren publiziert, die genügend sein mögen, um Fossilien, welche aus denselben Schichten wie die dargestellten stammen, zu bestimmen, die aber für einen eingehenderen Vergleich mit Arten von anderer Herkunft vollkommen unbrauchbar sind! Man sollte die Photographie höchstens in Verbindung mit der Zeichnung anwenden und hierbei eine sorgfältige Auslese treffen.

Da es zunächst nur darauf ankam, die Fauna von Nanggulan genau festzulegen und es sich hierbei nicht um systematische Fragen handelte, so folgte ich in der Anordnung der Gattungen dem Vorbilde von P. Fischer [4]); nur für *Hindsia*, H. et A. Adams, welche jener irrtümlich zu den *Bucciniden* statt zu den *Tritoniden* stellte, bin ich hiervon abgewichen. Auch in der Fassung der Gattungen schloss ich mich fast ganz an Fischer an; *Asthenotoma,* Harr. et Burr. (= *Oligotoma*, Bell.) habe ich indessen als besonderes Genus von *Genotia*, H. et A. Adams geschieden, desgleichen *Rimella*, Ag. von *Rostellaria*, Lamk.; daran reiht sich *Dientomochilus*, Cossm.; ferner stellte ich *Velates*, Montfort als selbständige Gattung der *Neritina*, Lamk. gegenüber.

Innerhalb der so gefassten Genera ist alsdann die Formengruppe, zu welcher die betreffende Art gehört, so eng wie möglich umgrenzt und dem Gattungsnamen im gegebenen Falle in Klammern hinzugefügt, möge es sich dabei um Gruppen handeln, welche von anderen Autoren als Sektionen, Untergattungen oder gar als selbständige Gattungen angeführt werden. Diese Formengruppen niederer Ordnung sind für den Vergleich der verschiedenen Faunen vor allen Dingen von hohem Werte, sobald es an übereinstimmenden Arten fehlt; ihre Bedeutung wächst mit der engeren Fassung, weil sie die nächst höhere Einheit für die Bestimmung des Verwandtschaftsgrades liefern. So sind sie für alle Fragen, welche die Tiergeographie und die Entwicklungsgeschichte betreffen, unentbehrlich, und deswegen ist auch den „*Essais de Paléoconchologie comparée*" von M. Cossmann ein so grosser Wert beizulegen. Freilich konnte es sich dabei vorläufig nur um einen Versuch handeln, weil die Erreichung des Ziels, welches der Autor sich gesteckt hat, für einen einzelnen Forscher nicht möglich ist, sondern zahlreicher Mitarbeiter bedarf; aber mir

1) Catalogue Illustrée des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris; u. a. IV, *Pleurotoma*, S. 258 ff.
2) Geol. Magazine 1879, Dec. II, Vol. VI, Taf. 14, Fig. 3.
3) Sammlungen I, Bd. 3, S. 56, Taf. 4, Fig. 57.
4) Manuel de Conchyliologie.

scheint in diesem Versuch der wesentlichste Fortschritt gelegen zu sein, den die Palaeoconchologie in den letzten Decennien gemacht hat.

Dass viele der genannten Untergruppen schwierig gegen einander abzugrenzen sind, ist genugsam bekannt; es geht damit genau so, wie mit der Begrenzung der Arten. Deswegen habe ich mich auch der Einreihung in eine Untergattung oder Sektion in allen zweifelhaften Fällen enthalten. Denn eine unrichtige Benennung erschwert für den späteren Forscher die Benutzung der Literatur in gleichem Masse wie eine zu weit gehende Zersplitterung der Gattungen. Davon dürfte jeder überzeugt sein, der bei seinen Studien ein anderes Ziel als die einfache Beschreibung der ihm vorliegenden Versteinerungen verfolgt.

Da auch mir letzteres keineswegs als Hauptzweck meiner palaeontologischen Studien vorschwebte, so habe ich die Monographie, welche unter dem Titel „*Die Fossilien von Java*" erscheint, aus früher dargelegten Gründen [1]) unterbrochen. Denn es ist ungleich wichtiger, dass zunächst die Sammlungen bearbeitet werden, welche ich im Jahre 1910 nach ganz bestimmten Plänen auf Java anlegte, und besonders gilt dies von der hier beschriebenen, eocänen Fauna von Nanggulan, der sich vorläufig nichts Gleiches an die Seite stellen lässt. Das Resultat meiner eigenen Forschungsreise hoffe ich später in der oben genannten Monographie weiter zu verwenden.

Von den neuen Arten benannte ich viele nach Forschern, welche sich um die Kenntnis der Geologie von Niederländisch Ost-Indien verdient gemacht haben; diese Namen bedürfen, so wenig wie die geographischen Bezeichnungen, einer näheren Erläuterung. Hinzufügen will ich nur, dass ich manche Fossilien als *Ickei* oder *Hillegondae* einführte zu Ehren meiner Frau, Hillegonda Icke, welche das Material nicht nur mit mir sammelte, sondern auch für meine näheren Untersuchungen vorbereitete. Andere erhielten den Beinamen *Sultani* nach dem Sultan von Jogjakarta, welcher mir die Untersuchungen in seinem Reiche in liebenswürdiger Weise erleichterte.

Vor allen Dingen habe ich hier aber noch der Unterstützung zu gedenken, welche ich meinem hochverehrten Kollegen M. Cossmann verdanke. Es hatte sich herausgestellt, dass, trotz des bestehenden durchgreifenden Unterschiedes zwischen den Arten von Nanggulan und denjenigen des europäischen Eocäns, dennoch unverkennbare Verwandtschaften zwischen den beiderseitigen Faunen vorhanden seien [2]). Deswegen musste es sehr erwünscht sein, wenn ein so hervorragender Kenner wie Cossmann die javanischen Versteinerungen noch ebenfalls mit den europäischen vergleichen wollte. Derselbe hat nun die häufigsten Arten sammt den zugehörigen Tafeln einer genauen Durchsicht unterworfen und mir auf Grund derselben eine Reihe von wertvollen Notizen gesandt. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn M. Cossmann für diese freundliche Hilfe meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Die Bezeichnungen N_1, N_2, N_3, O_1 und O_2, welche den Fundorten beigefügt sind, beziehen sich auf die Schichten, in denen die betreffenden Arten vorkommen. In meinem vorläufigen Berichte findet sich darüber Näheres [3]).

April 1914.

---

1) Diese Sammlungen I, Bd. 9, S. 2.
2) a. a. O., S. 345. — *Acanthina* ist in der Liste von Gattungen a. a. O. zu streichen.
3) a. a. O., S. 115.

I. BESCHREIBENDER TEIL.

A. Gastropoda.

Scaphander Ickei SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 1.

Bis 42 mm lange, hinten wenig zugespitzte, fast cylindrische Schalen, mit eingesenktem, durchbohrtem Gewinde, von dem äusserlich zwei Umgänge sichtbar sind. Die Aussenlippe weit darüber hervorgezogen und dort, wo sie sich an die Schlusswindung ansetzt, tief ausgeschnitten. Die Schlusswindung ist rings um den Nabel mit einer abgerundeten Kante versehen; aber vor derselben bemerkt man an der Innenfläche ihres hervorstehenden Teiles eine scharfe Spiralfurche. Der Raum zwischen der letzteren und der Naht des tiefer liegenden Gewindes trägt sichelförmige Zuwachsstreifen, welche dem erwähnten Ausschnitte der rechten Lippe entsprechen. Eine Innenlippe scheint, wie bei *S. lignarius*, L. nur schwach angedeutet gewesen zu sein. Vorne wird sie durch eine Furche auswärts begrenzt. Die Skulptur besteht aus flachen Spiralbändern, welche durch Furchen von viel geringerer Breite getrennt sind und deren eigene Breite nach den beiden Enden der Schale erheblich abnimmt. Einzelne feinere Spiralfurchen können noch wiederum in die Bänder eingeschnitten sein; in den Zwischenräumen feine, dicht gestellte Querleisten. Die Zuwachslinien treten nur wenig hervor.

Der recente *Scaphander lignarius*, L. der nördlichen Hemisphäre ist vorne viel breiter (auch seine schlankere Varietät *targionia*, Risso) [1]) und besitzt ein verdecktes Gewinde; dabei ist seine Skulptur viel gröber. In ihrer Form und dem Besitz des perforierten Gewindes schliesst sich die Versteinerung dagegen mehr an den eocänen *Scaphander conicus*, Desh. des Pariser Beckens an [2]); dieser ist aber auch schon durch die gröbere Skulptur und durch eine scharf begrenzte Innenlippe leicht zu unterscheiden. Die beiden neogenen Arten von Java, *S. elegans*, Mart. und *S. javanus*, Mart. [3]) lassen sich auch mühelos trennen; ersterer hat ein verdecktes Gewinde; bei letzterem ist dies infolge schlechter Erhaltung nicht zu erkennen, aber seine Schale ist hinten sehr stark verschmälert, wodurch der Habitus von demjenigen der eocänen Art durchaus abweicht.

Die Art liegt in 6 Stücken vom Kali Puru vor; die meisten sind mehr oder minder unvollständig (N_2, N_3, O_1).

Roxania jogjacartensis SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 2—3.

Schale cylindrisch, solid, mit durchbohrtem Scheitel und eingesenktem Gewinde, dessen Umgänge teilweise sichtbar sind. Die Mündung schmal, vorne erweitert und schwach ausgeschnitten;

1) SACCO, Moll. Piem. Liguria Vol. XVII, S. 43, Taf. 3, Fig. 96—99.
2) DESHAYES, Anim. s. vert. S. 645, Taf. 38, Fig. 10 u. 11. — COSSMANN, Paléoconchologie Comp. I, S. 86, Taf. 4, Fig. 3—5.
3) Tertsch. auf Java S. 85, Taf. 13, Fig. 21 u. 22.

die Columella schneidet hinten deutlich ab und ist mit faltenartiger Verdickung versehen, welche auswärts von einer tiefen Nabelritze begrenzt wird. Die Aussenlippe hinten etwas vorgezogen, innen in einigem Abstande vom Rande mit einer stumpfen Kante versehen, welche dem letzteren parallel verläuft. Die Innenlippe bildet hinten nur eine äusserst dünne Lamelle; vorne steht sie weit über die Nabelritze hervor und geht sie mit scharfer Biegung in die Aussenlippe über. Die ganze Oberfläche ist gleichmässig mit feinen, dicht gestellten, punktierten Spirallinien bedeckt; dabei können die Zuwachslinien sehr deutlich werden, besonders am hinteren Schalenabschnitte. Nach dem grössten Fragmente ergänzt, erreichte die Art etwa 15 mm Länge.

Die Versteinerung passt gut in den Formenkreis, den Cossmann unter *Roxania*, Leach zusammengefasst hat [1]). Sie liegt in 9 unvollständigen Exemplaren vor, welche alle vom Kali Puru stammen (N_1, N_2 und O_1).

Terebra nanggulanensis SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 4.

Schale sehr schlank, mit schwach gewölbten Umgängen, deren Oberfläche mit kräftigen, wenig gebogenen, fast in der Richtung der Schalenachse verlaufenden Querrippen bedeckt ist. Nach der vorderen Naht hin nehmen die Rippen etwas an Breite ab und auf dem letzten Umgange gehen sie vor der Nahtlinie sogleich in einfache Zuwachslinien über. Solche Linien sind auch in den Zwischenräumen der Rippen deutlich entwickelt. Eine Nahtbinde, welche etwa $^1/_3$ der Windungen einnimmt, wird durch eine tief eingeschnittene Furche hervorgerufen. Die Spindel ist gekrümmt, innen mit deutlicher Falte versehen, der Kanal gebogen, die schwache Innenlippe nach aussen scharf begrenzt; die rechte Lippe fehlt. Auch das Embryonalende ist unbekannt. Die grösste Schale wird etwa 12 mm lang gewesen sein; vielleicht handelt es sich nur um jugendliche Exemplare.

Zwei Exemplare vom Kali Puru (N_2).

Terebra (Hastula) puruensis SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 5.

Kleine, hoch-turmförmige Schalen; die grösste nur 9 mm lang; vermutlich Jugendstadien; im Profil sehr schwach konvex. Das Embryonalende unvollständig überliefert; die kaum gewölbten Mittelwindungen scharf gegen einander abgesetzt, mit kräftigen Querrippen bedeckt, welche im allgemeinen in der Richtung der Schalenachse verlaufen und durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind. An den jüngeren Umgängen schwellen die Rippen hinten kaum merklich an, an dem letzten reichen sie mit schwach S-förmiger Biegung bis zum Kanal. Jede Andeutung einer Nahtbinde fehlt. Der Innenrand der Mundöffnung ist stumpfwinkelig, die Spindel wenig gebogen, der Kanalausschnitt seicht, die rechte Lippe nicht erhalten, die linke schwach entwickelt.

Zwei Exemplare vom Kali Puru (N_1).

Genotia (s. str.) jogjacartensis SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 6—8.

Genau spindelförmige, *mitra*-ähnliche Schalen, mit langer, regelmässig sich verjüngender

1) Paléoconchologie Comparée I, S. 98.

Schlusswindung. Drei glatte Embryonalumgänge, an denen sich beim Uebergange in die Mittelwindungen zunächst ein Spiralkiel entwickelt; dann tritt eine feine Spiralleiste längs der hinteren Naht auf und gleichzeitig bilden sich Querrippen aus, welche in dem Kiel zu Knoten anschwellen. Später gesellen sich beiderseits vom Kiel weitere Spiralen hinzu, aber die Querskulptur bleibt nur an drei Windungen erhalten. Die jüngeren Umgänge sind schwach gewölbt, mit entfernt stehenden, scharfen Spiralleisten bedeckt, in deren Zwischenräumen eine zwar feinere, aber doch auch sehr deutliche Zuwachsskulptur entwickelt ist; dadurch erscheint die Schale u. d. L. sehr zierlich gegittert.

Die Mündung schmal und lang, vorne zur Bildung eines kurzen, offenen Kanals kaum zusammengeschnürt; ihr Innenrand nahezu gerade, hinten ohne jede Andeutung einer Furche oder Narbe. [1]) Die linke Lippe hinten sehr schwach, vorne verdickt und hier auswärts durch eine Furche begrenzt; die Spindel fast gerade. Die rechte Lippe dünn, innen mit feinen, langen Leisten versehen, welche der Spiralskulptur der Oberfläche entsprechen; ihr Rand kaum merklich gekräuselt, hinten mit einem nicht sehr tiefen, abgerundeten Einschnitte versehen. Länge bis zu 22 mm.

Vom Kali Puru (N_2 u. N_3) sind 30, vom Kali Songo 2 Stück vorhanden.

Genotia (Pseudotoma) pseudomelongena SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 101.

Gedrungen-spindelförmige Schalen, deren Embryonalende unbekannt ist. Die Mittelwindungen mit undeutlichem, etwas hinter ihrer Mitte gelegenem Spiralwinkel; ihre Profillinie vor dem letzteren nahezu gerade, hinter ihm mehr oder minder deutlich ausgehöhlt. Sie tragen sichelförmige Querrippen, welche auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge kräftig und abgerundet sind, im Winkel knotenartig anschwellen und dahinter sehr schmal werden, so dass sie hier häufig nur noch den Charakter einer Zuwachsskulptur zeigen. Letztere tritt deutlich in stark gebogenen Linien hervor, bei denen der Scheitel der Winkel mit dem Spiralwinkel zusammenfällt. Die ganze Oberfläche ist zudem mit scharf geschnittenen, feinen Spiralleisten bedeckt.

An der vorne stark verengten Schlusswindung reichen die Rippen kaum über die Nahtlinie hinaus; die Spiralskulptur wird vor der letzteren kräftiger und es wechseln hier Leisten von zweierlei Ordnung fast regelmässig mit einander ab. Die Mundöffnung oval, innen weniger gebogen als aussen, hinten mit schmaler Rinne; der kurze, etwas nach links gebogene Kanal seicht ausgeschnitten, von einem scharfkantigen Wulst umgeben, dessen Zuwachslinien von einigen parallel der Kante verlaufenden Leisten gekreuzt werden. Eine Nabelritze kaum angedeutet. Die Spindel glatt; die Innenlippe so dünn, dass die Skulptur der Schlusswindung hindurchtritt, aber scharf begrenzt. Die Aussenlippe mit breitem, im Spiralwinkel gelegenem Sinus; ihr vor dem letzteren gelegener Teil ist allerdings nicht erhalten (Fig. 101[a]), aber aus der stark hervortretenden Zuwachsskulptur leicht zu rekonstruieren. Grösse etwa 36 mm.

Diese eigentümliche Art gleicht im Habitus durchaus einer *Melongena*; aber der *pleurotoma*-artige Sinus weist sie bestimmt in die Familie der *Coniden*. Sie hat auch einige Aehnlichkeit mit *Pleurotoma* (*Surcula*) *ingens*, M. E., [2]) aber vor allem stimmt sie im Habitus mit *Genotia*

1) Vgl. hierzu M. COSSMANN, Paléoconch. Comp. II, S. 141.

2) P. OPPENHEIM, Zur Kenntnis alttertiärer Faunen in Aegypten; Palaeontographica XXX, 3te Abtlg., S. 332, Taf. 24, Fig 26.

muriciformis, Cossm. et Piss. aus der Ranikot-Gruppe überein.[1]) Eine ähnliche Skulptur sowie gleiche Form und Lage des Sinus findet man bei *Pseudotoma*, z. B. bei der oligocänen *P. Morreni*, de Kon.[2]) und der pliocänen *P. intorta*, Br.[3]). Deswegen scheint mir die Zuziehung zu *Pseudotoma* wohl begründet zu sein.

Vom Kali Puru (N_2 und N_3); 4 Stück.

Surcula (Apiotoma) Arntzenii SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 9.

Schale sehr schlank, spindelförmig; das Gewinde weit kürzer als die Schlusswindung. Das Embryonalende ist hoch kegelförmig und besteht aus vier schwach gewölbten Umgängen, welche allmählich in die Mittelwindungen verlaufen. Diese besitzen in der Mitte einen scharfen Kiel und je eine scharfe Spiralleiste in der Nähe der vorderen und hinteren Sutur; ausserdem tritt eine feinere Spirale gleich hinter dem Kiel hervor, und mit dem Anwachsen der Schale bildet sich auch auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge noch eine solche heraus, die hier aber in grösserem Abstande vom Kiel verläuft. Endlich sind noch sehr zarte Spiralen hinter dem Winkel, namentlich der ältesten Umgänge, entwickelt.

Die Schlusswindung ist vorne nur wenig zusammengezogen, ihre Oberfläche vor dem Winkel sehr gleichmässig mit stark hervortretenden, entfernt stehenden Spiralleisten bedeckt, in deren Zwischenräumen noch hin und wieder eine weit schwächere auftritt. Die Zuwachsskulptur ist wenig ausgeprägt, bringt aber stellenweise u. d. L. eine feine Gitterstruktur hervor; sie zeigt einen wenig tiefen, abgerundeten Einschnitt der Aussenlippe an, welcher gleich unter der letzten, an der Naht verlaufenden Spirale gelegen war. Die Aussenlippe selbst ist unbekannt; die Mündung war lang und schmal, der Kanal lang und gerade. Das vollständigste Exemplar ist 41 mm lang.

Im Habitus schliesst sich die Versteinerung zwar eng an die Formenreihe der miocänen *Genotia ramosa*, Bast. an, so besonders an die schlanke *G. Rudolphi*, Toula.[4]) Form und Lage des Einschnitts der Aussenlippe stimmen damit auch überein, nicht aber der lange Kanal. Die Art gehört augenscheinlich in die Verwandtschaft der *S.* (*Apiotoma*) *Chedevillei*, Pezant von Grignon[5]), ist aber weit schlanker als diese.

Es liegen 19 Stücke vor, von denen die meisten aus N_2 stammen, ferner aus N_1 und N_3; 2 vom Kali Songo.

Surcula (Apiotoma) Deningeri SPEC NOV.
Taf. I, Fig. 10.

Schale spindelförmig, an beiden Enden scharf zugespitzt. Das Embryonalende hoch, aus schwach gewölbten Umgängen gebildet, deren Zahl anscheinend vier betrug; drei von ihnen sind erhalten. Keine Zwischenskulptur. Die Mittelwindungen mit scharfem Kiel, welcher hinten etwa $^1/_3$ derselben abtrennt; hinter dem so entstandenen Winkel fallen die Umgänge dachförmig ab und sind sie etwas ausgehöhlt, vor ihm dagegen schwach gewölbt. Eine dünne Spiralleiste

1) COSSMANN u. PISSARRO, Moll. Ranikot Series S. 16, Taf. 2, Fig. 1; Palaeontologia Indica, New Series, Vol. III, Mem. 1.
2) v. KOENEN, Nordd. Unt. Oligocän II, Taf. 30, Fig. 1 u. 2.
3) BELLARDI, Moll. del Piemonte e della Liguria II, S. 214, Taf. 7, Fig. 10.
4) Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt 1901, Bd. 51, S. 258.
5) COSSMANN, Catal. Illustr. App. 5, S. 197, Taf. 7, Fig. 223bis—20.

begleitet die hintere Naht; viel feinere, nur u. d. L. bemerkbare, treten zwischen ihr und dem Winkel auf; der vor dem letzteren gelegene Teil der Windungen ist dagegen mit scharf hervortretenden Spiralen, im wesentlichen von zweierlei Stärke, bedeckt. Solche sind auch auf der ganzen Oberfläche des letzten Umganges entwickelt. Die Zuwachsskulptur ist sehr deutlich und bringt vor dem Winkel eine zierliche Gitterung hervor; hinter ihm bemerkt man abgerundete, einem breiten Einschnitte der Aussenlippe entsprechende Linien. Die Schlusswindung ist vorne etwas zusammengeschnürt, die Mündung lang und schmal, der Kanal wohl entwickelt und schwach gebogen. Die Länge des einzigen Exemplares beträgt 20 mm.

Die Art schliesst sich eng an *S. Arntzenii* an, unterscheidet sich aber leicht durch ihr spitzeres Embryonalende, den weiter nach hinten gerückten Spiralwinkel, die abweichende Spiralskulptur vor diesem Winkel und deutlichere Querskulptur.

Aehnlich ist *A. pirulata*, Desh. aus dem Pariser Eocän [1]); *Pleurotoma Chapuisi*, Desh. [2]) aus den „sables inférieurs" des Pariser Beckens scheint auch nahe verwandt zu sein, ist aber durch das abweichende Profil der Umgänge und die Körnelung der Skulptur sicher zu unterscheiden. Cossmann hält die nur in Fragmenten bekannte Art ebenfalls für eine *Apiotoma* [3]).

Fundort: Kali Puru (N_2).

Surcula Buxtorfi SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 11 u. 12.

Lang-spindelförmige Schalen, deren Mündung die Hälfte der Gesammtlänge beträgt. Das Embryonalende spitz, aus drei schwach gewölbten Umgängen gebildet, von denen der letzte auf seiner jüngsten Hälfte scharf geschnittene Querrippen trägt. Diese Zwischenskulptur ist von derjenigen der Mittelwindungen gut geschieden. Letztere sind im Profil S-förmig gebogen, hinten ausgehöhlt, vorne mit kräftigen, abgerundeten Querknoten versehen. An der hinteren, wellig gebogenen Sutur befindet sich eine schmale, scharf ausgeprägte Spiralleiste; andere, bis zu drei, schneiden die Knoten vor der Depression der Umgänge, und auf der Schlusswindung schliessen sich noch weitere derartige Leisten an, welche alle durch weite Zwischenräume von einander geschieden sind; erst auf dem verschmälerten Stirnabschnitte wird diese Skulptur enger und schwächer. Dazu gesellen sich viel feinere Spiralen, welche die ganze Schale bedecken und namentlich auch in der Depression deutlich hervortreten. Die Zuwachslinien wohl entwickelt. Die Mundöffnung oval, scharf von dem langen, geraden Kanal geschieden; die linke Lippe schwach, aber deutlich begrenzt, nur hinten etwas angeschwollen, glatt; die rechte Lippe mit ziemlich tiefem, halbmondförmigem, in der Depression gelegenem Einschnitte. In einem Falle ist das Gewinde schief aufgesetzt. Die Länge erreicht etwa 20 mm.

Die Art hat einige Aehnlichkeit mit *S. bantamensis*, Mart. aus neogenen Schichten von Java [4]), unterscheidet sich aber schon leicht durch stärkere Verschmälerung des Stirnabschnittes. Auch *S. Feddeni*, Noetling aus dem Miocän von Burma [5]) ist verwandt.

Es sind 27 Stück vom Kali Puru vorhanden (N_1, N_2 u. N_3); die meisten aus N_2.

1) Cossmann, Pal. Comp. II, S. 73, Taf. 5, Fig. 7—8.
2) Anim. sans vert. III, S. 399, Taf. 96, Fig. 35, 36.
3) Catal. Ill. V, S. 76, Taf. 3, Fig. 25.
4) Foss. v. Java S. 28, Taf. 5, Fig. 72 u. 73.
5) Palaeont. Indica, New Ser., Vol. I, S. 346, Taf. 22, Fig. 22—24.

Surcula Boehmi SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 13.

Eine lang gestreckte, nur unvollständig überlieferte Schale mit scharf hervortretendem, schmalem und glattem Nahtbande, auf welches nach vorne zu erst eine nicht sehr breite, aber tief ausgehöhlte Rinne, dann der stark gewölbte, etwa zwei Drittel einnehmende Abschnitt der Umgänge folgt. Dieser gewölbte Teil trägt viele, fast gerade, in der Richtung der Achse verlaufende Querrippen, welche scharf geschnitten sind und sich am Rande der Depression knotenartig verdicken. Sie werden von wohl entwickelten Spiralleisten gekreuzt, von denen an der jüngsten Mittelwindung drei einander genäherte hinten, zwei entfernter stehende vorne auftreten. Zwischen die letzteren schieben sich noch sehr feine, nur u. d. L. wahrnehmbare Spiralen ein; in den Kreuzungspunkten mit den Rippen entstehen feine Knoten; die Zuwachslinien sind sehr deutlich. Ganz vereinzelt sind die Rippen gegabelt.

An der Schlusswindung reichen letztere kaum über die Nahtlinie hinaus; Gabelung tritt hier mehrfach auf. Spiralen verschiedener Stärke, deren Anordnung keine Gesetzmässigkeit erkennen lässt, bedecken den ganzen letzten Umgang; die Körnelung der Rippen ist hier wohl ausgeprägt. Der vordere Teil der Schlusswindung ist stark zusammengezogen, und die Form lässt auf einen langen Kanal schliessen. Der Sinus war ziemlich tief, abgerundet und nahe der Sutur in der Depression gelegen; keine echte Innenlippe vorhanden.

Fundort des einzigen Stücks: Kali Puru (N_2).

Surcula Mertoni SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 14 u. 15.

Mässig schlanke, spindelförmige Schalen, deren Mündung die Hälfte der Gesammtlänge einnimmt. Das Embryonalende spitz, aus drei schwach gewölbten Umgängen gebildet, von denen der letzte auf seinem jüngsten Abschnitte kaum gebogene, scharfe Querrippen trägt. Die Mittelwindungen werden durch eine stark wellige Sutur geschieden und besitzen hinten einen wenig hervortretenden Nahtsaum; dann folgt eine tiefe, breite Depression und endlich der stark gewölbte vordere Abschnitt der Umgänge, welcher entfernt stehende, breite, abgerundete, fast knotenförmig erscheinende Querrippen trägt. Der konkave und konvexe Teil der Windungen sind zwar durch eine deutliche Kante, aber durch keine Spiralleiste geschieden. Die älteren Mittelwindungen zeigen u. d. L. feine Spiralen, welche den vor der Depression gelegenen Teil bedecken; an den jüngeren treten dieselben mehr zurück; in der Depression dagegen sind nur selten Spuren einer Spiralskulptur wahrzunehmen.

Die Schlusswindung ist vorne stark zusammengeschnürt; die Querrippen reichen hier bis zum verschmälerten Abschnitte, und dieser ist mit einer schon dem blossen Auge wahrnehmbaren Spiralskulptur versehen. Die Zuwachslinien schwach. Die Mundöffnung eiförmig, scharf von dem langen, fast geraden Kanal geschieden. Die Innenlippe schwach und glatt, die Aussenlippe mit tiefem, abgerundetem, in der Depression gelegenem Einschnitt. Das Fossil erreichte, nach den grössten Bruchstücken ergänzt, etwa 20 mm Länge.

Es sind 11 Stück vorhanden; alle vom Kali Puru (N_1 und N_2).

Surcula Hillegondae SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 16 u. 17.

An der spindelförmigen Schale nimmt die Mündung die Hälfte der Länge ein. Das Embryonalende ist spitz, kegelförmig, aus drei im Profil nahezu geraden Umgängen gebildet, welche im wesentlichen glatt und von den Mittelwindungen scharf geschieden sind. Nur ein feines, fadenartiges Band, welches die hintere Sutur begleitet, geht ohne Unterbrechung auf die letzteren über. An der ältesten Mittelwindung treten gerade, in der Richtung der Achse verlaufende, von Naht zu Naht reichende Querrippen auf, welche durch eine schmale Furche von dem Bande getrennt und sowohl auf dem letzteren als an der vorderen Sutur etwas verdickt sind. Schon an der zweiten Mittelwindung ist die Furche zur einer breiten und tiefen Depression geworden, welche hinten von einer undeutlich gekörnelten Kante, vorne von einer Reihe schräg gestellter Knoten begrenzt wird; am jüngeren Gewindeteile endlich ist ein scharf ausgeprägtes, glattes Nahtband vorhanden, und vor der Depression befinden sich hier kurze, sichelförmig gebogene Rippen, deren Konvexität dem Rande der Lippe entspricht, während der Sinus derselben in der Furche vor dem Nahtbande gelegen war. Zu den Rippen gesellen sich einige entfernt stehende Spiralfurchen, welche hauptsächlich in den Zwischenräumen hervortreten; an der Schlusswindung reichen jene nicht oder nur wenig über die Nahtlinie hinaus, während die Spiralskulptur hier bis zur Stirn hin deutlich hervortritt. Die Mundöffnung eiförmig, deutlich von dem wohl entwickelten, fast geraden Kanal geschieden; die Innenlippe schwach, die rechte Lippe, deren Rand nicht erhalten ist, innen mit langen, dünnen Leisten besetzt. Das vollständigste Bruchstück giebt ergänzt eine Länge von etwa 12 mm.

Es liegen 6 Exemplare vom Kali Puru vor (N_1, N_2 und N_3).

Surcula mordax SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 18—22.

Sehr schlanke, spindelförmige Schalen, deren Gewinde weit kürzer als die Schlusswindung ist. Das Embryonalende spitz, aus drei flach gewölbten Umgängen gebildet, welche ohne scharfe Grenze in die Mittelwindungen verlaufen. Diese sind anfangs eben und mit Querrippen versehen, welche sich nach der vorderen Naht hin allmählich verdicken; mit dem Anwachsen der Schale bildet sich eine breite Depression heraus, welche hinten von einem schmalen Nahtsaum, beiderseits von einer scharfen Kante begrenzt wird; dabei werden die Querrippen zu einer die vordere Sutur begleitenden Knotenreihe reduziert. U. d. L. zeigen sich feine Spirallinien vor der Depression, bisweilen auch in der letzteren; dagegen ist eine solche auf dem stark verschmälerten, vorderen Abschnitte der Schlusswindung immer wohl entwickelt. Die Querrippen sind am letzten Umgange kurz, breit und abgerundet.

Die Mundöffnung oval, scharf von dem sehr langen, geraden Kanale geschieden; die Innenlippe glatt, wohl entwickelt und durch eine Furche begrenzt. Der Einschnitt der Aussenlippe lag im vorderen Teile der breiten Depression; er war mässig tief und halbmondförmig; innen und entfernt vom Aussenrande war die rechte Lippe, sowohl vor als hinter dem Einschnitte, mit scharfen Leisten besetzt. In einzelnen Fällen ist das Gewinde schief aufgesetzt. Mitunter treten Querrippen und Knoten so sehr zurück, dass eine ziemlich abweichende Varietät entsteht, die indessen nur in zwei Exemplaren vorhanden ist (Fig. 21). Die Grösse der vollstän-

digsten Schale beträgt 23 mm, und diese wurde, nach den vorliegenden Stücken zu urteilen, nur selten etwas übertroffen.

Es wurden 28 Stück untersucht, alle vom Kali Puru herkünftig (N_1, N_2 und N_3).

var. cuspidata. Sehr abweichend erscheint auf den ersten Blick eine Varietät, deren Umgänge weniger zusammengewickelt sind, so dass viel schlankere Schalen entstehen (Fig. 22). In Verband hiermit tritt der knotenbesetzte Kiel vor der Depression stark hervor, aber die Knoten selbst sind schwächer und der Schlusswindung fehlen die Querrippen ganz. Dagegen ist die ganze Schale mit einer deutlichen Spiralskulptur bedeckt; vor der Depression wechseln Spiralen von zweierlei Ordnung mit einander ab, und die kräftigsten derselben sind schon mit blossem Auge deutlich wahrzunehmen. Diese nur in 2 Exemplaren vorliegende Varietät fand sich zusammen mit den typischen Individuen der Art (N_2 u. N_3).

Die Art hat einige Aehnlichkeit mit *S. Mertoni*; aber letztere ist schon leicht dadurch zu unterscheiden, dass ihre Form plumper und der Einschnitt der Aussenlippe näher bei der Sutur gelegen ist. Die *var. cuspidata* nähert sich in Habitus und Skulptur der *S. Buxtorfi*, lässt sich aber auch sicher trennen, u. a. wiederum durch die Lage des Lippeneinschnittes. *S. mordax* gehört zur Gruppe der *S. dentata*, Lamk. [1]).

Surcula lepidota SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 23 u. 24.

Lang-spindelförmige Schalen, deren Gewinde weit kürzer als die Schlusswindung ist. Auf ein aus zwei schwach gewölbten Umgängen gebildetes Embryonalende folgen Mittelwindungen mit deutlichem Spiralwinkel, welche hinten dachförmig abfallen und hier schwach vertieft sind. Sie tragen Querrippen, die sich anfangs von Naht zu Naht erstrecken und im Winkel scharfe Knoten bilden, sich aber später mehr und mehr auf den vorderen Abschnitt der Umgänge beschränken. Letzterer steht im Winkel ein wenig kragenartig über den Rand der Depression hervor und besitzt ferner zwei scharf geschnittene, entfernt stehende Spiralen. Längs der wellig gebogenen, hinteren Sutur verläuft ein schmales, durch eine seichte Furche begrenztes Band. Die ganze Oberfläche der Umgänge ist zudem mit einer äusserst feinen Spiralskulptur versehen, welche in den Kreuzungspunkten mit den deutlich hervortretenden Zuwachslinien eine ungemein zierliche, allerdings nur u. d. L. bemerkbare Körnelung hervorruft. Die Linien, welche dem tiefen, abgerundeten, in der Depression gelegenen Einschnitt der Aussenlippe entsprechen, erscheinen wie Schuppen mit gekerbtem Rande.

Die Schlusswindung ist vorne sehr stark zusammengeschnürt; die Querrippen werden hier sehr kurz; die Spiralskulptur bedeckt ihren ganzen vor dem Winkel gelegenen Teil gleichmässig; zwischen entfernt stehende Spiralen erster schieben sich ziemlich regelmässig eine einzelne von zweiter und verschiedene von dritter Ordnung ein. Die Mundöffnung war eiförmig, der Kanal deutlich geschieden, lang und schwach gebogen. Die Innenlippe sehr zart, die Aussenlippe nicht erhalten.

Die Art gehört ebenfalls in die Verwandtschaft der eocänen *S. dentata*, Lamk..

Es liegen 24 Stück vor; alle stammen vom Kali Puru, die meisten aus N_1 und N_2, andere aus N_3 und aus einer Schicht, die etwas unterhalb N_2 ansteht.

---

1) DESHAYES, Coqu. foss. S. 452, Taf. 62, Fig. 3, 4.

Surcula Wanneri SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 25 u. 26.

Schale lang-spindelförmig; die Mündung beträgt die Hälfte der Gesammtlänge. Das Embryonalende aus zwei glatten, gewölbten Umgängen gebildet, von den Mittelwindungen nicht scharf geschieden. Diese tragen anfangs scharf geschnittene Querrippen, welche längs der hinteren Sutur von einer Furche gekreuzt werden, so dass sich hier eine Reihe von Knoten abscheidet. Die Furche bildet sich dann auf den jüngeren Umgängen zu einer tiefen und breiten Depression aus, welche dem Einschnitte der Aussenlippe entspricht und welcher die Rippen fehlen; nur u. d. L. bemerkt man in ihr sehr zarte Spirallinien. Vor der Depression entsteht ein deutlicher Spiralwinkel, in dem die Rippen knotenartig verdickt sind; endlich bilden sich im Winkel zwei schmale, einander genäherte Spiralleisten aus, während eine schwächere Leiste längs der vorderen Naht verläuft. Noch eine andere schwächere Leiste kann zwischen der letztgenannten und dem Kiele auftreten. Nun tragen die jüngeren Umgänge vier bis fünf, in der Richtung der Spiralen gestreckte Knotenreihen, von denen drei bis vier auf die Querrippen kommen, eine auf den hinteren Nahtsaum. Die Querrippen, welche vor der Depression stets gleich deutlich bleiben, reichen an der Schlusswindung noch etwas über die Nahtlinie hinaus und werden hier von einigen entfernt stehenden Spiralleisten geschnitten; nach der Stirn hin werden die letzteren alsbald feiner und mehr genähert. Die Zuwachslinien, gut wahrnehmbar, lassen hier ein feines Netzwerk entstehen. Die Mundöffnung eiförmig, scharf vom Kanal geschieden; letzterer lang, fast gerade. Die Innenlippe schwach entwickelt; die nicht erhaltene Aussenlippe besass einen tiefen, abgerundeten Einschnitt. Die Länge dürfte etwa 14 mm erreicht haben.

Die Art gehört in die Verwandtschaft der *S. nodifera,* Lamk., welche im Neogen von Java weit verbreitet ist [1]).

Es sind 9 Stück vom Kali Puru (N_2 und N_3) vorhanden.

Surcula permodesta SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 27.

Eine spindelförmige, mässig schlanke Schale, deren Mündung die halbe Länge einnimmt. Das Embryonalende fehlt; die Mittelwindungen sind sehr schwach konvex, besitzen keinen Spiralwinkel und nur einige schwach hervortretende, breite und abgerundete Querrippen, welche die Umgänge mehr oder minder kantig machen. Gleich vor der Naht befindet sich ein schmales Band, welches nach vorne durch eine kaum merkliche Kante begrenzt ist und u. d. L. eine äusserst zarte Spiralskulptur zeigt. Dies Band entspricht einem mässig tiefen, abgerundeten Einschnitte der Aussenlippe. Die Zuwachslinien sind schwach. An der Schlusswindung reichen die Querrippen bis zum stark verschmälerten Stirnabschnitte, welcher feine, ebenfalls nur u. d. L. wahrnehmbare Spiralen trägt. Der Kanal lang und gerade; die linke Lippe schwach, an beiden Enden etwas verdickt, vorne durch eine Rinne begrenzt; die rechte Lippe nicht erhalten. Länge 20 mm.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_1).

Pleurotoma (Pyramitoma) puruensis SPEC. NOV., SECT. NOV.
Taf. I, Fig. 30 u. 31.

Schale lang-spindelförmig; der letzte Umgang erheblich länger als das Gewinde. Das

1) Foss. v. Java, S. 27.

Embryonalende besteht aus drei schwach gewölbten Umgängen, welche ohne Zwischenskulptur in die Mittelwindungen übergehen. Diese sind nahezu flach, nur längs der hinteren Naht seicht ausgehöhlt und tragen kräftige, abgerundete Querrippen, welche auf der vorderen Hälfte der Umgänge zu stark hervorstehenden Knoten anschwellen. Die Rippen stehen schräg zur Achse und gehen ohne Unterbrechung von dem einen auf den anderen Umgang über; an der Schlusswindung ziehen sie sich bis zum Kanal nach vorne hin. Ein schwaches und schmales Band verläuft längs der hinteren Sutur, aber Spiralstreifen fehlen in der Regel ganz; nur auf der Nase können sie schwach entwickelt sein. Deutliche Zuwachslinien zeigen an, dass die nicht erhaltene Aussenlippe eine seichte, breite Einbuchtung besass, welche in ihrer Lage den Knoten der Querrippen entsprach und demnach entfernt von der Naht lag. Der stark verlängerte, gerade Kanal ist gegen die ovale Mundöffnung deutlich begrenzt; denn der Innenrand der letzteren ist tief konkav. Die linke Lippe bildet eine deutliche Lamelle und ist hinten etwas verdickt. Die Art wurde kaum grösser als die abgebildeten Stücke, dessen vollständigstes 21 mm lang ist. In einem Falle is das Gewinde stark gebogen, wie bei einer *Eulima*.

Pyramitoma, Cossm. et Mart. [1]) ist durch die gedrehte Pyramide, den seichten Sinus und langen Kanal ausgezeichnet.

Es sind 12 Exemplare vom Kali Puru vorhanden (N_1, N_2 und N_3).

Pleurotoma Carthausi SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 32 u. 33.

Schale kurz-spindelförmig; die Mündung fast so lang wie die halbe Schalenlänge; das Embryonalende hoch kegelförmig, aus schwach gewölbten Umgängen gebildet, von denen reichlich zwei glatt sind. Dann folgt eine zwei Windungen einnehmende Zwischenskulptur, welche aus kaum gebogenen, entfernten, scharf geschnittenen Querrippen besteht; in den Zwischenräumen eine die hintere Naht begleitende Furche, die einen sehr schmalen Saum abtrennt. Die Mittelwindungen, welche scharf vom Embryonalende getrennt sind, zeigen schon gleich zwei stark hervortretende, glatte Kiele, von denen der eine längs der hinteren Naht verläuft, während der andere, kaum dickere, über die Mitte der Umgänge hinaus nach vorne gerückt ist. Zwischen beiden ist die Schale schwach ausgehöhlt; die deutlichen Zuwachslinien zeigen an, dass der Einschnitt der Aussenlippe in dem vorderen Kiel gelegen war. Vor ihm befindet sich noch eine sehr feine Spirale in der Nähe der vorderen Sutur; später bildet sich eine solche auch zwischen den beiden Kielen aus. Scharf geschnittene, kräftige und entfernt stehende Spiralleisten bedecken ebenfalls die ganze Schlusswindung. Die Mundöffnung eiförmig; der Kanal deutlich abgeschieden, lang und gerade, die Innenlippe schwach, die Aussenlippe nicht erhalten. Länge, nach dem grössten Exemplare ergänzt, etwa 10 mm.

Die Art ist der pliocänen *P. turricula*, Br. [2]) verwandt, aber durch das Fehlen der feinen Spiralstreifung, welche bei letzterer die ganze Schale bedeckt, sowie durch das Fehlen jeder Körnelung an den Kielen leicht zu unterscheiden.

Zwei Stück vom Kali Puru (N_1 und N_2).

---

1) Der Name dieser Sektion ist in Ueberlegung mit COSSMANN festgestellt.
2) *Murex turricula*, Brocchi, Conch. foss. subappenina S. 435, Taf. 9, Fig. 20.

Borsonia (Cordieria) Cossmanni SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 37 u. 38.

Bis 7 mm grosse, plump-spindelförmige Schalen, deren Mündung fast die Hälfte ihrer Länge beträgt. Das Embryonalende spitz, aus drei konvexen Umgängen gebildet, von denen der jüngste schräg zur Achse gerichtete, scharfe Querrippen trägt. Die Mittelwindungen stark gewölbt, hinten mit einer Rinne versehen und mit deutlich hervortretender Spirale längs der hinteren Naht; weitere Spiralen entwickeln sich beim Anwachsen der Schale sowohl in jener Rinne als vor ihr; dazu gesellen sich kräftige Querrippen, welche in der Mitte der Umgänge zu Knoten verdickt sind und einen deutlichen Spiralwinkel verursachen.

Scharf geschnittene Spiralen bedecken auch die ganze Schlusswindung, doch bleibt der vordere Abschnitt derselben von den Querrippen frei. Letztere sind bei den beiden mir vorliegenden Exemplaren von sehr verschiedener Stärke, und auch die Ausbildung der Spiralen zeigt individuelle Unterschiede. Die Mündung schmal, mit einem kurzen, von der Mundöffnung undeutlich geschiedenen Kanal; die Spindel in der Mitte mit zwei kräftigen, schräg stehenden Falten. Die Innenlippe schwach, vorne durch eine tiefe Furche begrenzt; die Aussenlippe scharf, mit halbmondförmigem Einschnitt, welcher in der Rinne vor der Naht gelegen ist. An der Innenfläche der Aussenlippe befindet sich eine dem Rande parallele Kante, welche zwei gegenüber den Spindelfalten gelegene Knoten trägt; der kräftigste derselben begrenzt den Lippeneinschnitt nach vorne.

Die Versteinerung gehört in die Verwandtschaft der *C. brevicula*, Desh., *C. minor*, Desh., *C. turbinelloides*, Desh. und namentlich auch von *C. obesula*, Desh. [1]). Es sind Arten, welche früher schlechthin als *Borsonia* bezeichnet wurden, die ich aber nach dem Vorgange von COSSMANN hiervon abtrenne [2]). Die Gruppe ist in dieser Fassung fast ganz auf das Palaeogen beschränkt und scheint in ihrer typischen Ausbildung überhaupt nicht in jüngeren Schichten vorzukommen. Als Arten sind die oben genannten, europäischen Formen von der javanischen allerdings durchaus verschieden.

Zwei Exemplare vom Kali Puru (N_1).

Borsonia (Cordieria) Volzi SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 39 u. 40.

Winzige, gedrungen-spindelförmige Schalen, deren Mündung etwas weniger als die halbe Schalenlänge beträgt. Das Embryonalende stumpf, aus zwei flach gewölbten Umgängen gebildet; vier bis fünf Mittelwindungen, welche alle von kräftigen, abgerundeten Querrippen bedeckt sind. Diese werden von einer Furche geschnitten, welche ein die hintere Naht begleitendes, gekörneltes Band abtrennt; eine zweite Furche tritt am jüngsten Teil des Gewindes nahe der vorderen Naht hinzu. Anfangs verlaufen die Querrippen gerade, in der Richtung der Schalenachse, aber alsbald werden sie gebogen, so dass die Knoten auf der Nahtbinde eine sehr schräge Stellung einnehmen.

Die Schlusswindung ist vor der Nahtlinie ganz mit scharf geschnittenen Spiralleisten bedeckt, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst getrennt sind und von den bis zur Stirn reichenden, hier schwach gebogenen Querrippen gekreuzt werden. In den

1) Coqu. foss. Taf. 68, Fig. 13—15; Anim. s. vert. Taf. 95, Fig. 25—28 u. Taf. 96, Fig. 13—15.
2) Paléoconchologie Comparée II, S. 98.

Durchschnittspunkten bilden sich zierliche Knoten. Die Mundöffnung länglich-eiförmig, hinten etwas verengert; der Kanal deutlich, ebenso eine Nabelritze. Die linke Lippe wohl entwickelt; die Spindel auf der Mitte mit breiter, aber wenig hervortretender Falte; die rechte Lippe mit verhältnismässig breitem, aber seichtem Einschnitt, welcher der Furche vor dem Nahtbande entspricht. Das grösste Exemplar nur 6 mm lang [1]).

Drei Exemplare vom Kali Puru (N_1 und N_2).

Asthenotoma Elberti SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 34.

Eine kleine, spindelförmige Schale; die Mündung weit kürzer als ihre halbe Länge. Das Embryonalende stumpf, aus zwei glatten Umgängen gebildet, welche ohne Zwischenskulptur in die kaum gewölbten Mittelwindungen übergehen. Diese tragen von Naht zu Naht reichende, schmale, wohl ausgeprägte Querrippen, welche derart von einer Spiralfurche geschnitten werden, dass sich hinten eine schmale Nahtbinde abtrennt. Die Rippen sind geknickt, und die Scheitel der so gebildeten Winkel liegen in der Kante, welche die Furche nach vorne abschliesst; letztere sind etwas abgerundet. Dem entsprechen die Zuwachslinien, welche einen wenig tiefen, abgerundet-dreieckigen, in der Kante vor der Depression gelegenen Lippeneinschnitt anzeigen. Auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge gesellen sich noch zwei andere Spiralfurchen hinzu, von denen die der vorderen Sutur genäherte am breitesten ist. An der Schlusswindung reichen die Rippen bis zur Stirn und werden sie von schmalen, entfernt stehenden, sehr gleichmässig ausgebildeten Spiralleisten geschnitten. Der letzte Umgang verschmälert sich ziemlich gleichmässig nach vorne hin. Die Mundöffnung ist länglich, innen stumpfwinklig ausgebuchtet; der Kanal kurz, die linke Lippe an beiden Enden verdickt, ohne Falte, vorne von einer Nabelritze begrenzt, um die sich nach aussen ein breiter Spiralwulst legt. Länge 9 mm.

An diese als Typus gewählte Schale schliesst sich eine andere an, bei der die Rippen weniger ausgebildet sind, während umgekehrt die aus schmalen Leisten bestehende Spiralskulptur vor der Depression weit mehr hervortritt. Form und Anordnung der Verzierung sind übrigens durchaus gleich.

Zwei Exemplare vom Kali Puru (N_2).

Asthenotoma Tobleri SPEC. NOV.
Taf. I, Fig. 35 u. 36.

Schale spindelförmig; die Mündung kürzer als das Gewinde; das Embryonalende kurz-kegelförmig, aus drei glatten, kaum gewölbten Umgängen gebildet, die von den Mittelwindungen scharf geschieden sind. Letztere sind im Profil sehr wenig konvex und dicht von feinen Querrippen bedeckt, welche an den ältesten Umgängen gerade von Naht zu Naht verlaufen, an den jüngeren dagegen winklig gebogen sind. Die Spitzen der Winkel liegen in einer Spiralleiste, welche durch eine schmale Furche von einem die hintere Sutur begleitenden Bande getrennt ist und in der auch der Sinus der Aussenlippe gelegen war. An den jüngeren Umgängen trägt die Nahtbinde drei Spiralen, die ein wenig an Stärke hinter der erstgenannten Spiralleiste zurückbleiben, und vor der letzteren entwickeln sich ebenfalls bis zu drei solcher Spiralen. Die trennenden

1) Zu der Abbildung ist zu bemerken, dass die Spindel hinter der Falte verletzt ist.

Furchen sind aber nur zwischen den Rippen entwickelt, so dass die ganze Schale wie punktiert und fein gekörnelt erscheint. Dagegen sind die Spiralfurchen an der Schlusswindung von der Nahtlinie an scharf eingeschnitten und ununterbrochen; denn die Rippen treten hier zurück und schwinden am jüngsten Schalenteile ganz. Die Mundöffnung eiförmig; der Kanal deutlich abgeschieden, ziemlich lang und kaum merklich gebogen. Die Innenlippe sehr schwach, hinten kaum verdickt, so dass die Spiralen der Schlusswindung etwas durchtreten; doch ist keine Falte vorhanden; die Aussenlippe innen mit scharf ausgeprägten Leisten besetzt; der Sinus abgerundet-dreieckig und nicht sehr tief. Das grösste Exemplar, ergänzt, etwa 13 mm lang.

Cossmann machte mich auf die nahe Beziehung dieser und der vorhergehenden Art zu *A. Cossmanni*, de Rainc. [1]) aufmerksam.

Drei Exemplare vom Kali Puru (N_1).

Drillia continuecostata spec. nov.

Taf. II, Fig. 41 u. 42.

Schale spindelförmig; die Mündung weit kürzer als ihre halbe Länge. Das Embryonalende aus zwei glatten, nahezu flachen Umgängen gebildet, von den Mittelwindungen nicht scharf geschieden. Letztere sind sehr schwach gewölbt und tragen von Naht zu Naht reichende, gerade, scharfkantige Rippen, welche in der Richtung der Achse verlaufen oder ein wenig schräg gestellt sind. Meistens stossen die Rippen der benachbarten Umgänge derart zusammen, dass sie sich in ununterbrochenen Reihen über das ganze Gewinde hinziehen. In den Zwischenräumen bemerkt man u. d. L. eine feine Spiralfurchung; eine der Furchen tritt an den älteren Umgängen deutlicher hervor und giebt hier zur Bildung eines schmalen, hinteren Nahtbandes mit mehr oder weniger ausgebildeten Knoten Anlass; an den jüngeren Umgängen sind in den Zwischenräumen längs der hinteren Sutur nur seichte Eindrücke vorhanden.

Die Schlusswindung ist vorne stark verschmälert, und der verschmälerte Teil trägt eine deutlichere Spiralskulptur als das Gewinde, während die Rippen an ihm abschneiden. Ein deutlich abgegrenzter, kurzer, fast gerader, vorne ausgeschnittener Kanal; die linke Lippe sehr schwach, hinten etwas verdickt; der Sinus, nach den schwach entwickelten Zuwachslinien zu urteilen, sehr seicht, nahe der Sutur gelegen. Länge bis etwa 16 mm.

In ihrer Skulptur schliesst sich die Art an die eocäne *D.* (*Cymatosyrinx*) *simplex*, Desh. des pariser Beckens an [2]), während der Habitus durchaus mit demjenigen von *Drillia s. str.* übereinstimmt.

Vom Kali Puru in 15 Stücken vertreten (N_1 und etwas unterhalb N_2).

Drillia Boettgeri spec. nov.

Taf. II, Fig. 43—46.

? *Terebra Bawangana*, Boettg., Verbeek, Boettger u. v. Fritsch, Die Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 129, Taf. 11, Fig. 5.

Spindelförmige Schalen; die Mündung weit kürzer als das Gewinde; das Embryonalende aus zwei ganz glatten, wenig gewölbten Umgängen gebildet und von den Mittelwindungen scharf geschieden. Letztere zeigen eine sehr schwach gebogene Profillinie und tragen kantige, von Naht

1) M. Cossmann, Catalogue Illustré IV, S. 256, Taf. 9, Fig. 7 (*Oligotoma*).
2) Deshayes, Coqu. foss. S. 490, Taf. 68, Fig. 10—12.

zu Naht und in der Richtung der Achse verlaufende Querrippen, welche nur nahe der hinteren Sutur mehr oder minder deutlich geknickt und etwas verdickt sind. Diese Verdickungen werden durch eine höchst undeutliche Spiralfurche abgeschieden, so dass eine kaum hervortretende Nahtbinde entsteht. Auch vor der Binde können die Rippen an den jüngeren Umgängen etwas anschwellen; im übrigen ist die ganze Schale mit dicht gestellten, scharf geschnittenen, gleichmässig ausgebildeten Spiralleisten bedeckt.

An der Schlusswindung reichen die Rippen über die Nahtlinie hinaus und bleiben sie bis zum stark verschmälerten Stirnabschnitte deutlich. Die Mundöffnung war oval, wohl geschieden von dem langen, etwas nach links gebogenen Kanal, welcher vorne seicht ausgeschnitten ist. Die Innenlippe ist schwach entwickelt; die Aussenlippe fehlt. Die schwachen Zuwachslinien deuten einen wenig tiefen, sichelförmigen Sinus an, welcher in der undeutlichen Depression vor der Nahtbinde gelegen ist und dem Verlauf der Rippen nicht ganz entspricht. Bei dem grössten, in Fig. 45 dargestellten Exemplare treten die Rippen am jüngsten Schalenteile sehr zurück. Genaue Masse sind nicht anzugeben; es kommen verschieden schlanke Formen vor.

Von *Terebra Bawangana* vermag ich diese Art nicht zu unterscheiden; da aber Boettgers Species nur auf ein Bruchstück von zwei Umgängen basiert ist, welches bei meiner Anfrage in Frankfurt leider nicht mehr aufzufinden war, so bleibt eine Identifizierung immerhin unsicher. Die Bezeichnung *Bawangana* muss übrigens schon deswegen fortfallen, weil es bereits eine *Drillia Bawangana*, Boettg. *spec.* giebt (sieh unten). *Drillia Sultani* kann der hier beschriebenen Versteinerung sehr ähnlich sehen, ist aber doch leicht dadurch zu trennen, dass die Nahtbinde bei ihr weit schärfer abgeschieden ist und keine Spiralfurchen besitzt.

Die Art ist sehr gemein, in 179 Stücken vertreten, welche besonders aus der 1sten Nummulitenschicht (N_1) des Kali Puru stammen; andere rühren aus den Schichten N_2, N_3 und O_1 dieses Baches sowie von Watumurah her.

Drillia Sultani SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 47—49.

Spindelförmige Schalen, deren Mündung kürzer als die halbe Länge ist. Embryonalende spitz, aus drei glatten, kaum gewölbten Umgängen gebildet und scharf von den Mittelwindungen geschieden. Diese tragen von Naht zu Naht reichende Querrippen, welche derart von einer Furche geschnitten werden, dass hinten ein mit schräg gestellten Knoten besetztes Nahtband entsteht; vor der Furche sind die Rippen auch vielfach knotenartig verdickt. Beide Knotenreihen können so ausgeprägt werden, dass man an den älteren Windungen im wesentlichen nur zwei perlbesetzte Spiralen wahrnimmt. Der vor der Furche gelegene Abschnitt der Umgänge besitzt scharf ausgeprägte Spiralleisten, welche die Rippen nicht schneiden.

Die Schlusswindung ist vorne sehr verschmälert und bis zur Stirn deutlich spiral gestreift; die Rippen reichen über die Nahtlinie hinaus, bis zum Beginn der Verschmälerung. Die Mundöffnung eiförmig; der Kanal ziemlich lang und schwach gebogen; die linke Lippe wohl entwickelt, hinten verdickt, die rechte innen mit Leisten besetzt; der mässig tiefe, abgerundete Ausschnitt der rechten Lippe in der Furche vor dem Nahtbande gelegen.

Neben schlanken Schalen kommen ganz vereinzelt plumpere vor, die im Habitus erheblich abweichen, aber doch nicht zu trennen sind. Weitere Variationen entstehen dadurch, dass die

Zahl und Dicke der Querrippen schwankt und dass die Furche vor der Sutur sich zu einer Depression ausbilden kann. Endlich kann bei kleineren Exemplaren die Spiralstreifung auf den verschmälerten Stirnabschnitt beschränkt sein. Die Zusammengehörigkeit der extremen Formen ist daher ohne reichliches Material kaum zu erkennen. Länge bis zu 19 mm.

Es sind 32 Exemplare vom Kali Puru (N_1 und N_2) und Kali Songo vorhanden.

Drillia Eastoni SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 50.

Eine spindelförmige Schale, deren Gewinde höher als die Mündung und durch ein hochkegelförmiges Embryonalende ausgezeichnet ist. Obwohl dem letzteren die äusserste Spitze fehlt, lassen sich doch vier glatte, im Profil kaum gewölbte Umgänge feststellen, welche scharf gegen die Mittelwindungen abschneiden. Diese sind schwach konvex und mit abgerundeten, winklig gebogenen Rippen besetzt, welche in den Scheiteln von einer Spiralfurche geschnitten werden. So entsteht ein schmales, hinteres Nahtband mit schräg gestellten Knoten; vorne wird die Naht von den Rippen nicht ganz erreicht und dem entsprechend endigen die letzteren auch an der Schlusswindung vor der Nahtlinie. Spiralfurchen sind nur auf dem verschmälerten Stirnabschnitte des letzten Umganges entwickelt. Die Innenlippe ist hinten verdickt, vorne von einer schwachen Nabelritze begrenzt; die abgebrochene Aussenlippe trug innen Leisten; ihr Einschnitt lag in der Furche vor dem Nahtbande. Länge 7 mm.

Die Art hält gewissermassen die Mitte zwischen *Drillia Sultani* und *Surcula Hillegondae*, unterscheidet sich aber von beiden sicher durch das höhere Embryonalende, von *D. Sultani* ausserdem durch die kurzen Rippen, von *S. Hillegondae* durch das gekörnelte Nahtband, das Fehlen der Spiralfurchen am Gewinde und die kürzere Mündung. Vielleicht ist *Cerithium Woodwardi*, Boettg. [1]) mit dieser *Drillia* identisch. Leider ist das kleine Bruchstück, auf welches jene Species begründet ist, in Frankfurt nicht mehr aufzufinden.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_1).

Drillia Bawangana, BOETTG. SPEC.

Taf. II, Fig. 51—53.

Pleurotoma (*Surcula*) *Bawangana*, Boettg., VERBEEK, BOETTGER u. v. FRITSCH, Die Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 132, Taf. 11, Fig. 8.

Schlanke, spindelförmige Schalen mit hohem Gewinde, welches die Mündung an Länge erheblich übertrifft. Das Embryonalende kurz-kegelförmig, aus reichlich zwei glatten, im Profil schwach gewölbten Umgängen gebildet und scharf von den Mittelwindungen geschieden. Diese zeigen kaum gebogene Profillinien und werden von einer tief einschneidenden, schmalen Furche zerteilt, welche genau in der Mitte der Umgänge verlaufen kann, aber meistens ein wenig nach hinten, selten nach vorne verschoben ist. Schmale, abgerundete Querrippen, welche durch Zwischenräume von etwas grösserer Breite als sie selbst geschieden werden, können sich derart von Naht zu Naht erstrecken, dass sie nur von der genannten Spiralfurche unterbrochen werden und schräg über die Schale fortlaufende Reihen bilden; dabei schwellen sie vor der hinteren Sutur und vor der Furche etwas an. An den älteren Umgängen sind die Querrippen aber fast

1) Tertiärf. v. Sumatra II, Anhang S. 136, Taf. 12, Fig. 1.

stets winklig gebogen und liegen die Spitzen der Winkel in der Spiralfurche; an den jüngeren tritt diese Biegung nicht oder doch viel schwächer hervor. Andererseits können die Rippen hinter der Furche derart reduziert werden, dass sie mehr den Charakter einer die hintere Sutur begleitenden Knotenreihe annehmen. Scharf hervortretende Spiralleisten bedecken ausnahmsweise die ganzen Umgänge; aber meistens sind sie nur auf dem vor der Furche gelegenen Abschnitte deutlich, während sie hinter derselben an Schärfe erheblich zurücktreten oder bis auf eine einzelne, die Furche begleitende Leiste ganz verschwinden.

Die Rippen reichen an der Schlusswindung anfangs in der Regel bis zur Nahtlinie oder darüber hinaus; dann werden sie kürzer und schliesslich schwinden sie ganz; die Spiralen bedecken den ganzen letzten Umgang mit gleichbleibender Schärfe. Vorne ist die Schlusswindung sehr verschmälert; die Mundöffnung ist länglich-eiförmig, hinten etwas verengert, der Kanal lang und nahezu gerade. Die linke Lippe stellt eine wohl ausgebildete, von einer Furche begrenzte, hinten mehr oder weniger verdickte Lamelle dar, durch welche die Spiralskulptur mitunter hindurchtritt; die rechte ist nicht erhalten; ihr Sinus war, nach den Zuwachslinien zu urteilen, wenig tief, stumpfwinklig, und der Scheitel des Winkels fiel mit der tiefen Spiralfurche der Umgänge zusammen. Die Furche schwindet indessen an der Schlusswindung der grössten Schale ganz und bildet sich mit dem dahinter gelegenen Abschnitte des Umganges zu einer breiten, seichten Depression aus. Länge bis zu etwa 21 mm.

Boettger hat diese eigentümliche Art, für die es keine Verwandte in Europa zu geben scheint, sehr kenntlich beschrieben und abgebildet, besass aber nur 2 kleine Exemplare, wodurch die Darstellung unvollständig blieb. Mir liegen 97 Stück vor; alle stammen vom Kali Puru (N_1, N_2 und N_3).

Mangilia (Clathurella) thersites spec. nov.
Taf. I, Fig. 28 u. 29.

Schale gedrungen, fast eiförmig; die Mündung weit länger als das Gewinde. Das Embryonalende spitz, aus drei schwach gewölbten Umgängen gebildet, von denen der letzte an seinem jüngsten Abschnitte eng und schräg zur Achse gestellte Querrippen trägt, welche allmählig in diejenigen der Mittelwindungen verlaufen. Letztere besitzen einen scharf ausgeprägten Spiralwinkel und fallen hinter diesem dachförmig, vor ihm nahezu gerade ab. Die ältesten Umgänge tragen von Naht zu Naht reichende Querrippen, welche in dem Winkel spitze Knoten bilden; beim Anwachsen der Schale beschränken sich die Rippen aber auf den vorderen Abschnitt der Windungen und nehmen sie gleichzeitig an Zahl und Deutlichkeit ab. Sie werden von entfernt stehenden, scharf ausgeprägten Spiralleisten gekreuzt, und eine solche begleitet auch die hintere Naht. Zwischen dieser und dem Winkel sind die Umgänge etwas ausgehöhlt und nur mit einzelnen feineren Spiralen versehen. Die Zuwachslinien sind deutlich.

Die Schlusswindung ist vorne stark verschmälert, rechts an der Aussenlippe in eigentümlicher Weise stumpf-knotenartig angeschwollen, vor dem Winkel ganz mit einer deutlich hervortretenden Spiralskulptur bedeckt, ohne Querrippen. Die Mundöffnung länglich-eiförmig; der Kanal lang, scharf abgeschieden, schwach gebogen und nicht ausgeschnitten. Die linke Lippe sehr zart, hinten mit durchtretenden Spiralleisten; die rechte scharf, innen mit schwachen Leisten besetzt und mit tiefem, ovalem, in der Depression gelegenem Schlitz, dessen Hinterrand stark verdickt ist. Länge mehr als 30 mm.

Es sind 15 Stück vom Kali Puru (N_1, N_2 und N_3) und Kali Songo vorhanden.

Mangilia (Tritonimangilia) varicifera SPEC. NOV., SUBGEN. NOV.
Taf. II, Fig. 54.

Schale eiförmig; die Mündung ein wenig länger als das Gewinde. Das Embryonalende niedrig, anscheinend aus zwei Umgängen gebildet. Die stark gewölbten Mittelwindungen tragen anfangs von Naht zu Naht reichende, scharfe, entfernt stehende, nahe der vorderen Sutur anschwellende Querrippen; diejenigen der benachbarten Umgänge stossen meistens zusammen. Später bildet sich längs der hinteren Naht eine breite Depression aus, und die Rippen beschränken sich nun mehr und mehr auf den vor der letzteren gelegenen Abschnitt, während der regelmässige Anschluss an die Rippen der älteren Umgänge durch Einschaltung anderer verloren geht. Am vorderen Rande der Depression sind die Rippen etwas verdickt. Zu ihnen gesellen sich einzelne, deutlich hervortretende Querwülste, welche, ohne zusammenzustossen, schräg über die Schale hinziehen; drei von ihnen kommen auf einen Umgang. Die ganze Oberfläche der jüngeren Windungen ist überdies mit feinen, scharf geschnittenen, ziemlich gleichmässig entwickelten Spiralleisten bedeckt, deren Zwischenräume durch die Zuwachslinien fein punktiert erscheinen. An den älteren Umgängen wird diese Skulptur undeutlich.

Die Schlusswindung ist vorne nur wenig zusammengezogen; die Rippen reichen an ihr weit über die Nahtlinie hinaus, sind mitunter undeutlich gegabelt und vor der Depression mit Knoten versehen; die Spiralskulptur hält unverändert bis zur Stirn an. Die Mündung war länglich, der Kanal kurz und vorne ausgeschnitten; die Innenlippe schwach, vorne von einer undeutlichen Nabelritze begrenzt, um die sich ein dem Kanalausschnitte entsprechender Wulst hinzieht. Die Aussenlippe ist nicht erhalten; in einigem Abstande von ihrem Rande befindet sich ein kräftiger Wulst; ihr Sinus war seicht, breit und sichelförmig, unmittelbar vor der Sutur in der Depression gelegen. Länge etwa 16 mm.

Tritonimangilia erinnert in der Form an *Mangilia s. str.*, z. B. an die pliocäne *M. Biondii*, Bell. [1]), unterscheidet sich aber durch den seichten Sinus und die regelmässig über die Schale verteilten Querwülste. In dem wenig entwickelten, aber deutlichen Sinus kann ich keinen Grund zur Abtrennung von *Mangilia* sehen, da bei der Gruppe der *Mangiliella,* Bucq. Dollf. Dautz der Sinus fast ganz fehlt.

Nur 2 Exemplare vom Kali Puru (N_1 und N_2).

Cancellaria (Uxia) nanggulanensis SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 55.

Die Entwicklung der länglich-eiförmigen Schale beginnt mit einem verhältnismässig grossen Embryonalende, welches aus zweieinhalb stark gewölbten Umgängen besteht und auf seinem jüngsten Abschnitte bereits die Spiralskulptur der Mittelwindungen trägt, in die es allmählig verläuft. Letztere sind im Profil konvex, an der hinteren Naht abgeflacht, so dass ein deutlicher Spiralwinkel vorhanden ist; sie tragen entfernt stehende, scharfe Querrippen und einzelne wenig hervortretende Querwülste; ausserdem sind sie ganz mit einer feinen Spiralskulptur bedeckt. Die Spirale im Winkel und einige vor ihm gelegene, entfernt stehende, deren Zahl zwei (am jüngsten Gewindeteile höchstens drei) beträgt, treten mehr hervor und geben zur Bildung feiner Knoten auf den Rippen, namentlich im Spiralwinkel, Anlass.

---

1) BELLARDI, Moll. Piem. Liguria II, S. 287, Taf. 8, Fig. 34.

Die Skulptur der Schlusswindung bleibt dieselbe; die Rippen ziehen sich bis zur Stirn hin, desgleichen die feinen Spiralen; nur die Hauptspiralen vor dem Winkel verlieren allmählich an Deutlichkeit. Der letzte Umgang ist nicht bauchig, die Mündung länglich-eiförmig, mit knieförmig gebogenem Innenrande und kurzem, nach links gebogenem Kanal, von dessen vorderem, tiefem Ausschnitt ein Spiralwulst zur linken Lippe hinzieht. Diese stellt eine kräftige, vorne hoch hervorstehende Lamelle dar und trägt hinten eine horizontal gestellte, lange Leiste. Hinter dem umgeschlagenen Spindelrande befinden sich zwei kräftige, schräg gestellte Falten; die erste derselben ist etwa gleich weit von jenem Rande wie von der hinteren Falte entfernt. Die Aussenlippe ist verdickt, innerlich mit zwölf Leisten besetzt, welche noch wieder schwach längsgefurcht sind. Länge 14 mm.

In Habitus und Skulptur erinnert die Versteinerung sehr an die recente *Merica spengleriana*, Desh. [1]) und an die fossile *Bivetia neglecta*, Mart. von Java [2]), obwohl eine Verwechslung hiermit von vornherein ausgeschlossen bleibt. Es handelt sich um eine *Uxia*, Jousseaume, einer besonders im Eocän häufigen Gruppe, und unsere Art schliesst sich u. a. eng an *C. crenulata*, Desh. [3]) und *C. rhabdota*, Bayan [4]) an.

Die Art ist nur in 3 Stücken vom Kali Puru vertreten (N_1 und N_2).

Cancellaria (Uxia) puruensis SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 56.

Eine kleine, eiförmige Schale, mit grossem, abgestutztem Embryonalende, welches aus anderthalb Umgängen besteht. Diese sind von den Mittelwindungen nicht scharf geschieden, denn ihr jüngster Abschnitt trägt bereits drei kräftige Spiralen, welche auch jene auszeichnen; dann stellen sich absbald Querrippen ein. Die Mittelwindungen sind im Profil wenig gewölbt, aber hinten derart der Naht zugebogen, dass letztere fast rinnenartig vertieft wird. Der Spiralwinkel ist undeutlich; in ihm verläuft eine kräftige Spirale, und drei andere von gleicher Art befinden sich auf dem vorderen Abschnitte der letzten Mittelwindung; dazu kommt eine einzelne, undeutliche, gleich hinter dem Winkel. Entfernt stehende Querrippen von gleicher Stärke bringen in den Durchschnittspunkten kräftige, längsgestreckte Knoten hervor; einzelne Querwülste sind unregelmässig über die Schale verteilt.

An der Schlusswindung bleiben sowohl Längs- als Querskulptur bis zur Stirn hin deutlich erhalten, so dass ihre ganze Oberfläche eine gleichförmig ausgebildete, gegitterte Skulptur trägt; nur ganz vereinzelt schiebt sich eine einzelne feine Leiste zwischen die Hauptspiralen ein. Die Mündung ist länglich-eiförmig, hinten etwas verengt, vorne schwach ausgeschnitten, ihr Innenrand knieförmig gebogen; ein Kanal ist nicht vorhanden. Auf dem vorderen Spindelrande sitzt eine stumpfe Falte; zwei andere, kräftigere schliessen sich ihr an; sie stehen nahezu horizontal und die mittlere von den dreien ist sehr schwach längsgefurcht. Die Innenlippe stellt eine wohl entwickelte, scharf begrenzte Lamelle dar und trägt hinten einen, die Verengerung der Mündung abschliessenden Zahn. Zwischen diesem und den Spindelfalten tritt die Spiralskulptur der Schale hindurch. Die rechte Lippe ist aussen verdickt, ihr Rand scharf; innen ist sie mit kurzen Zähnen besetzt,

1) Reeve, X, Cancellaria, spec. 11.
2) Fossil. v. Java, S. 47 u. 296.
3) Coqu. foss. S. 501, Taf. 79, Fig. 31—33.
4) COSSMANN et PISSARRO, Cotentin S. 69, Taf. 8, Fig. 1.

welche nach vorne zu an Stärke abnehmen. Der dem vorderen Ausschnitte der Mündung entsprechende Schalenteil tritt nicht wulstartig hervor; weder Nabel noch Nabelritze sind vorhanden. Die Länge des einzigen Exemplares beträgt nur 4 mm.

Von *C. nanggulanensis* ist diese Art sogleich durch das viel kleinere Embryonalende und durch die gegitterte Skulptur der Schlusswindung zu unterscheiden; dazu kommt dann namentlich noch das Fehlen des Kanals.

Fundort: Kali Puru (N_1).

Cancellaria jogjacartensis SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 57.

Die Art ist zwar nur in einer Schlusswindung vertreten, an welcher noch obendrein der vorderste Teil fehlt, aber sie ist charakteristisch genug, um auch die Beschreibung dieses unvollständigen Restes zu rechtfertigen.

Die Oberfläche ist ziemlich gleichmässig mit feinen, scharfen Spiralleisten bedeckt, zwischen die sich ohne Gesetzmässigkeit einzelne, noch zartere, einschalten. Die Spiralen werden am ältesten Abschnitte der Schlusswindung von Querleisten geschnitten, die etwa gleich breit sind wie jene und in deren Zwischenräumen noch wieder feinere Querfäden auftreten; aber nach der Mündung hin nimmt diese Verzierung mehr den Charakter einer Zuwachsskulptur an. Knoten sind in den Durchschnittspunkten beider Systeme nirgends vorhanden. Die Naht war rinnenartig vertieft. Die Mündung ist länglich-oval, hinten dreieckig ausgezogen; die Aussenlippe scharfrandig, innen mit scharfen Leisten besetzt; die Innenlippe bildet eine kräftige Lamelle; die gerade Spindel trägt drei, von hinten nach vorne an Höhe abnehmende Falten, von denen die vorderste nur noch sehr wenig hervortritt. Ein deutlicher Nabel, welcher von einem kräftigen Wulste eingefasst wird. Dort, wo sich dieser nach rechts umzubiegen beginnt, ist die Schale abgebrochen.

Fundort: Kali Puru (N_1).

Ancilla (s. str.) Paeteli, BOETTG.

Taf. II, Fig. 58 u. 59.

VERBEEK, BOETTGER u. v. FRITSCH, Die Tertiärform. von Sumatra, II, Anhang S. 130, Taf. 11, Fig. 6.

Zugespitzt-eiförmige Schalen mit hohem, sehr spitzem Gewinde, an dem die beiden ältesten, embryonalen, Umgänge frei hervortreten. Durch den Schmelzbelag der Mittelwindungen scheinen die Nähte schwach hindurch, und die Grenze der Umgänge kann durch eine seichte Depression angedeutet sein. Meistens sind einzelne feine Spiralfurchen in den Schmelz eingeschnitten, aber nur selten erlangen dieselben eine augenfällige Entwickelung. Ein kräftiger, schwach sichelförmig gebogener Callus zieht sich von der hinteren Ecke der Mundöffnung rückwärts bis etwas über die Schlusswindung hinaus; er ist scharf begrenzt, namentlich links und nahe jener Ecke auch rechts.

Die Mittelzone, öfters noch deutlich braun gefärbt, ist sehr schmal, ohne Spiralfurche; die Mitte derselben fällt fast mit der Nahtlinie der Schlusswindung zusammen. Die Spiralplatte ist von jener Zone nur durch eine Furche geschieden; sie selbst trägt eine vom Kanalausschnitte zur Innenlippe verlaufende Spiralfurche, welche in der Mündung die hintere Grenze einer mehr oder weniger hervortretenden Falte bildet. Nach vorne zu folgt dann eine tiefe, die Spindelschwiele abschliessende Rinne. Diese Schwiele besitzt, vom umgebogenen Spindelrande abgesehen, aussen

vier kräftige Falten, die sich aber nach innen mit fortschreitendem Alter mehr und mehr gabeln, so dass man hier fünf bis zehn oder noch mehr feine Fältchen zählt. Solche feine Fältchen, nicht alle von gleicher Stärke, können auch den ganzen übrigen, hinter der Schwiele gelegenen Teil der linken Lippe bedecken, während sie in anderen Fällen fast ganz zurücktreten. Die Innenlippe ist schwach entwickelt, von einer seichten Furche begrenzt; die Aussenlippe trägt mit seltener Ausnahme innen eine dem Rande parallel verlaufende, mit vielen kurzen Zähnen besetzte Kante, und meistens sind feine, den Zähnen entsprechende Leisten vorhanden, welche sich tief ins Innere der Mündung hinein erstrecken. Die dickschalige Art erreicht 37 mm Länge.

Boettger besass nur 2 Exemplare von 9 mm Länge, welche keine erschöpfende Beschreibung der Art gestatteten; trotzdem liess sich dieselbe leicht wiedererkennen. Sie schliesst sich im Habitus sehr eng an die eocäne *A. buccinoides*, Lamk. an [1]), obwohl jede Verwechslung ausgeschlossen ist und die Unterscheidung schon durch das Vorkommen der Zähne an der Aussenlippe der Versteinerung leicht wird. Unter den neogenen Arten von Java findet sich keine so nahe Verwandte.

Diese Species gehört zu den gemeinsten Leitfossilien; sie liegt in 229 Exemplaren vor, welche hauptsächlich vom Kali Puru stammen (unterhalb N_1, ferner vor allem in N_1, N_2 und N_3, auch in O_1) sowie von Watumurah.

Ancilla (s. str.) songoënsis spec. nov.

Taf. II, Fig. 60 u. 61.

Sehr schlanke Schalen mit hohem, spitzem Gewinde, vorne abgestutzt, von mässiger Dicke. Zwei embryonale Umgänge bleiben frei; die übrigen sind vollständig von Schmelz verhüllt, durch welchen die Mittelwindungen nur selten einigermassen deutlich hervortreten, während seine Oberfläche ungestreift ist. Die Mittelzone ist breit und besitzt hinten eine Spiralfurche, wodurch ein deutliches Band abgetrennt wird; nur mitunter ist auch dieses noch von einer dünnen Schmelzschicht bedeckt. Die Furche, welche Mittelzone und Spiralplatte trennt, endigt an der Mündung weit vor deren hinterer Ecke; eine zweite, gleich deutliche, zieht sich von dem tiefen vorderen Kanalausschnitte zur Spindel, und ausnahmsweise bildet sich in ihrer Verlängerung eine Falte aus; dann folgt nach vorne zu eine tiefe Spiraldepression und darauf die Spindelschwiele, welche ausser dem umgeschlagenen Rande fast stets vier einfache, von hinten nach vorne an Stärke abnehmende Falten trägt, selten drei oder fünf. Im übrigen ist die Innenlippe glatt, wenig verdickt und mit einem schwachen, zungenförmigen Callus verbunden, welcher sich etwa parallel der Achse bis zur halben Länge des Gewindes nach hinten ausdehnt. Links ist derselbe deutlich, rechts undeutlich durch eine von der hinteren Ecke der messerförmigen Mündung ausgehende Furche begrenzt. Die rechte Lippe ist scharf und besitzt innen häufig eine dem Rande parallel verlaufende, mit Knötchen oder Zähnen besetzte Kante, von der aus sich Leisten ins Innere erstrecken können; in anderen Fällen ist weiter nach innen noch eine gleiche derartige Kante vorhanden, und beide können durch Leisten mit einander verbunden werden; mitunter steigt die Zahl der Knotenreihen bis zu vier; sie entstehen dadurch, dass Spiralleisten an der Innenfläche von Furchen geschnitten werden, welche den Zuwachslinien entsprechen; aber fast ebenso häufig fehlen die Knoten ganz. Die Länge beträgt bis zu 12 mm.

Von *A. Paeteli*, der sie nahe verwandt ist, unterscheidet sich diese Art leicht durch ihre

1) Deshayes, Coqu. foss. II, S. 730, Taf. 97, Fig. 13 u. 14.

weit schlankere Form, die viel breitere Mittelzone, die hintere Spiralfurche auf der letzteren, abweichende Faltenbildung und das häufige Fehlen der Knoten an der Aussenlippe. Viel Aehnlichkeit besitzt auch *A. nuda*, Mart. von Ngembak, vermutlich aus altmiocänen Schichten [1]); sie lässt sich aber mühelos dadurch trennen, dass bei ihr auf der Mittelzone statt der hinteren eine vordere Spiralfurche entwickelt ist. Knoten oder Leisten sind an der Innenseite der rechten Lippe bei dem einzigen bekannten Exemplare nicht entwickelt.

Es wurden 87 Stück untersucht, welche zum grössten Teile vom Kali Songo stammen; am Kali Puru ist die Art in einer Reihe von Exemplaren in N_1 gefunden, vereinzelt etwas unterhalb N_2.

Ancilla (s. str.) nonna [2]) SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 62.

Schale spindelförmig; nur reichlich ein embryonaler Umgang steht aus dem glatten Schmelzbelag hervor, welcher das Gewinde so vollständig verhüllt, dass fast nur noch die Nahtlinie des letzten Umganges schwach hindurchtritt. Die Mittelzone trägt unmittelbar hinter der Spiralplatte eine feine Furche, welche indessen keineswegs derjenigen von *Sparella* entspricht; die Platte selbst ist nicht gefurcht, hinten mit scharf aufstehendem Rande versehen. Die Spindelschwiele, welche hinten durch eine tiefe Rinne begrenzt ist, trägt drei bis fünf einfache Falten, welche von hinten nach vorne rasch an Stärke abnehmen; drei von ihnen sind aber stets kräftig, die vorderste, fünfte, ungemein zart. Letztere ist noch weit von dem faltenartigen Rande der Spindel entfernt. Hinter der Rinne, welche die Schwiele rückwärts abschliesst, ist gewöhnlich noch eine kräftige Falte vorhanden, aber jederseits von ihr kann noch eine schwächere hinzukommen; die letzte von diesen liegt in der Fortsetzung des hinteren Randes der Spiralplatte.

Die Mündung schmal, etwas sichelförmig, mit tiefem Kanalausschnitt. Die Innenlippe sehr schwach, mit einem Callus verbunden, dessen Grenze sich zunächst etwas über den letzten Umgang hinaus nach hinten zieht, genau in der Richtung der Schalenachse verlaufend und scharf ausgeprägt; dann wendet sie sich in weitem Bogen nach rechts, wo sie alsbald sehr undeutlich wird. In den Callus können einzelne Zuwachsfurchen eingeschnitten sein. Die rechte Lippe war innen anscheinend ganz glatt. Länge bis 23 mm.

Die Art sieht der weit kleineren *A. songoënsis* im Habitus sehr ähnlich; letztere ist aber sofort durch die gefurchte Spiralplatte zu unterscheiden; sie besitzt auch keine vordere, wohl aber eine hintere Furche auf der Mittelzone.

Es liegen 2 Exemplare vom Kali Puru (etwas unterhalb N_2) und 4 vom Kali Songo vor.

Ancilla rasa SPEC. NOV.
Taf. II, Fig. 63.

Zugespitzt-eiförmige Schalen mit einem aus zwei Umgängen bestehenden Embryonalende, welches sich in einer schräg zur Achse gerichteten Linie scharf von den schmelzbedeckten Windungen abgrenzt. An letzteren sind die Nähte deutlich zu erkennen, und hinter diesen verläuft eine Spiralfurche, welche längs der Sutur ein wohl ausgeprägtes Band hervorruft; andere der-

1) Sammlgn. Bd. 3, S. 83, Taf. 5, Fig. 84.
2) *nonna* ist der malayische Name für Mädchen.

artige Furchen, bald mehr bald weniger ausgebildet, treten dem gegenüber zurück. Im ganzen hat das Gewinde kegelförmigen Umriss. Die Mittelzone ist ziemlich breit und trägt vorne eine Spiralfurche, welche in ihrer Lage der Nahtlinie entspricht; in ihr sind die Zuwachslinien winklig gebogen, wodurch ein Zahn der Aussenlippe angedeutet ist. Die Furche, durch welche die Mittelzone von der Spiralplatte getrennt wird, erscheint u. d. L. fein punktiert. In letztere sind zwei Furchen eingeschnitten, welche sich von der Ecke der Aussenlippe und vom Innern des tiefen Kanalausschnittes zur Spindel hinziehen; dann folgt eine tiefe Rinne als hintere Grenze der Spindelschwiele. Die drei Zonen hinter der genannten Rinne tragen eine höchst eigentümliche Skulptur: Die letzte besitzt unregelmässig eingeritzte Linien, deren Verlauf nur im allgemeinen demjenigen der Aussenlippe entspricht; die Furche, welche sie nach vorne abschliesst, ist deutlich unduliert. Die beiden anderen Zonen sind dichter, aber weniger tief gefurcht, und die Furchen entsprechen hier dem tiefen Kanalausschnitte. Die Spirale, welche diese Skulptur auf der Linie der stärksten Biegungen schneidet, kann wiederum schwach gewellt sein; in einem Falle blieb die mittlere Zone ganz glatt.

Die Spindelschwiele trägt, ausser dem vorderen, umgeschlagenen Rande, vier bis fünf kräftige, in der Richtung von hinten nach vorne an Stärke abnehmende Falten. Alle bleiben ungeteilt. Hinter der Schwiele ist auch der ganze übrige Teil der wohl entwickelten, auswärts scharf begrenzten Innenlippe mit Falten besetzt; es sind deren sieben bis acht vorhanden, von denen die letzten vier bis fünf am stärksten hervortreten. Die Aussenlippe trägt im Innern gewöhnlich eine parallel dem Rande verlaufende Reihe von Zähnen, welche im vorderen Teile der Mündung mit einwärts gerichteten Leisten zusammenhängen; hinten fehlen die letzteren stets, die Knoten in einem Falle auch. Die Mündung messerförmig; die Spindel nahe der Spitze tief ausgebuchtet. Die linke Lippe hängt mit einem schwachen Callus zusammen, welcher sich von der hinteren Ecke der Mündung aus nur bis in die Nähe der folgenden Sutur ausdehnt und links durch eine seichte, der Achse parallel verlaufende Furche begrenzt wird. Hinter der Mündung ein tiefer Eindruck. Länge bis zu 15 mm.

Es sind 4 Exemplare vom Kali Puru vorhanden (N_1 und N_2).

Ancilla Ickei SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 64.

Eine dickschalige, zugespitzt-eiförmige Art, an dessen Spitze nur ein einzelner embryonaler Umgang kenntlich ist; sonst ist das ganze, kegelförmige Gewinde von einer dicken, glatten Schmelzlage völlig verhüllt. Letztere verfliesst mit der Mittelzone, der eine scharfe hintere Begrenzung fehlt; dagegen ist die vordere Grenze jener Zone durch eine schmale Rinne gekennzeichnet, der ein deutlicher Zahn der Aussenlippe entspricht. Diese Rinne endigt gegenüber der hinteren Ecke der Mündung. Die Spiralplatte wird von einer Furche zerteilt, welche vom Innern des Kanalausschnittes ausgeht; dann folgt nach vorne eine seichte, die Spindelschwiele abschliessende Rinne. Die Schwiele trägt aussen drei bis vier kräftige Falten, zwischen die sich einwärts noch einzelne feinere einschieben; drei andere Falten, die ebenfalls mit einzelnen feineren abwechseln können, schliessen sich rückwärts sogleich an, wodurch die ganze, schwach ausgebildete Innenlippe ziemlich gleichmässig gefaltet erscheint. In ihrer Fortsetzung befindet sich ein kurzer, etwa ovaler Callus, links durch eine undeutliche Kante, rechts durch einen tiefen Eindruck

begrenzt. Die Mündung schmal, ihr Innen- und Aussenrand beide schwach gebogen; der Kanalausschnitt tief; die gezähnte Aussenlippe im Innern glatt. Länge bis 9 mm.

Es sind 3 Exemplare vom Kali Puru vorhanden (N_1 und N_2).

Ancilla (Tortoliva) puruensis SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 65.

Schale verlängert, cylindrisch, mit kurzem, kegelförmigem Gewinde, dessen Embryonalende nur aus reichlich einem Umgange besteht und ganz allmählig in die Mittelwindungen verläuft. Letztere, drei an Zahl, werden durch eine rinnenartig vertiefte Sutur geschieden, die aber durch einen Schmelzbelag bedeckt ist. Dieser ist auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge sehr kräftig und wird hier rückwärts von einer deutlichen Spiralkante begrenzt, welche etwas vor der Mitte der Windungen verläuft; hinten auf den Umgängen dagegen ist die Schmelzschicht sehr dünn; zwischen den beiden verschieden starken Bändern befindet sich ein unbedeckter, der Mittelzone entsprechender Raum, welcher u. d. L. eine sehr zarte Spiralstreifung zeigt. Kräftiger als diese sind die Zuwachslinien, welche von der Naht bis zum vorderen Schmelzbande reichen.

Die entsprechende Skulptur ist auch an der Schlusswindung entwickelt; die sehr breite Mittelzone zeigt Zuwachslinien, welche sich von der Naht aus erst kurz nach aussen wenden, dann etwas schräg zur Achse nach vorne ziehen und kurz vor der Spiralplatte eine schwache, rundliche, in einer Kante gelegene Ausbuchtung zeigen. Der letzteren muss ein schwacher Zahn der Aussenlippe entsprochen haben. Vor dem hinteren, schwach hervorstehenden Rande der Spiralplatte ist eine feine Furche vorhanden; sodann fallen auf der Platte noch zwei Spiralkanten ins Auge, eine kräftigere, die an der rechten Ecke, und eine schwächere, die im Innern des nicht erhaltenen Kanalausschnittes geendet haben muss. U. d. L. ist die Spiralplatte sehr fein gekörnelt. Die Spindel ist sichelförmig gebogen, aussen stumpfkantig und von einer Rinne eingefasst; ihre Schwiele faltenlos, nur mit einer breiten Furche versehen, welche längs der Aussenkante verläuft. Die schwach entwickelte, glatte Innenlippe geht mit einfacher Krümmung in den Schmelzbelag des Gewindes über; der Rand der Aussenlippe fehlt. Die Mündung hinten verengert, vorne sehr erweitert. Länge 25 mm.

Die nahe Verwandtschaft mit der eocänen *A. canalifera*, Lamk.[1]) fällt sofort ins Auge, obwohl die unterscheidenden Merkmale derart sind, dass ihre Anführung überflüssig erscheint. Die sehr veränderliche, oligocäne *A. canalis*, v. Koenen[2]) entfernt sich im Habitus schon viel weiter von der javanischen Art. Durch die Spiralstreifung und das Schmelzband des Gewindes schliesst sich die Versteinerung an *Olivula*, Conr. an, welche nur in einer einzigen Art aus dem Eocän von Amerika bekannt ist; aber der Zahn der Aussenlippe und die ganz abweichende Spindel passt wiederum nicht zu jener sogenannten Sektion. Es ist eben hier, wie in so manchen anderen Fällen, mit den Untergruppen nichts zu beginnen.

Das einzige Exemplar stammt aus N_2, vom Kali Puru.

Ancilla (Tortoliva) jogjacartensis SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 66.

Cylindrische, vorne wenig verbreiterte Schalen, mit kurzem, kegelförmigem, zugespitztem

1) DESHAYES, Coqu. foss. S. 734, Taf. 96, Fig. 14, 15.
2) Norddeutsches Unter-Oligocän I, S. 268, Taf. 23, Fig. 5—7.

Gewinde, welches gegen die Schlusswindung scharf abgegrenzt ist. Das Embryonalende besteht aus etwas mehr als einem Umgange; drei Mittelwindungen. Die Sutur scharf ausgeprägt, am jüngeren Schalenteile etwas rinnenartig vertieft. Die Mittelwindungen im Profil nahezu gerade, auf ihrem vorderen Abschnitte mit Schmelz bedeckt, welcher mehr oder weniger weit rückwärts reichen kann; dadurch entsteht auf den Umgängen eine Furche von etwas wechselnder Lage und Ausbildung. Die Schmelzschicht, welche die Naht verhüllt, geht vom letzten Umgange unter scharfer Biegung in die schwach entwickelte Innenlippe über; sie zeigt Zuwachslinien, während die Windungen im übrigen glatt sind.

Die Schlusswindung ist von der Naht bis zur Spiralplatte frei von Schmelz; ihre Zuwachslinien sind hinten wenig und stumpfwinklig, vorne stark und fast rechtwinklig rückwärts gebogen; nirgends zeigen sie eine Unterbrechung, welche auf die Anwesenheit eines Zahns an der Aussenlippe hinweisen würde. Die Spiralplatte wird von einer einfachen, schwachen Kante begrenzt, die von der rechten Seite des Kanalausschnittes ausgeht; eine andere derartige Kante zieht sich vom Innenrande des Ausschnittes zur Spindel hin. Auf den beiden so gebildeten Feldern tritt eine sehr schwache Furchung hervor, welche in ihrem Verlaufe demjenigen der genannten Kanten entspricht; deutlicher ist auf ihnen die dem Kanalausschnitte entsprechende Zuwachsstreifung. Die Spindelschwiele ist aussen sehr scharfkantig und wird von einer tiefen Rinne eingefasst; sie trägt nur eine einzige, deutliche Falte; eine zweite, sehr schwache, kann sich zwischen letztere und die Aussenkante einschieben. Die Mündung ist dreiseitig, ihr Innenrand kaum, ihr Aussenrand etwas mehr gebogen, der Kanalausschnitt breit und seicht. Länge 30 mm.

Von *A. puruensis* ist diese Art durch den Habitus, das Fehlen eines Zahns an der Aussenlippe, das Fehlen der feinen Spiralstreifung, die kräftige Spindelfalte u. s. w. leicht und sicher zu unterscheiden; im ganzen genommen steht sie aber der *A. canalifera*, Lamk. wohl ebenso nahe wie jene.

In 3 Exemplaren vom Kali Puru vertreten (N_1, etwas unterhalb N_2 und N_2).

Ancilla (Tortoliva) Boettgeri SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 67.

Schale cylindrisch, vorne kaum verbreitert, mit kurz-kegelförmigem, im Profil fast geradlinigem Gewinde, an dem ein einziger embryonaler Umgang hervortritt. Die Sutur der Mittelwindungen ist nur anfangs eine kurze Strecke sichtbar; das ganze Gewinde von Schmelz bedeckt, welcher ohne scharfe Grenze mit der Oberfläche der Schlusswindung zusammenfliesst. Diese ist bis zur Spiralplatte im wesentlichen glatt, nur mit schwachen, in der Richtung der Achse verlaufenden Zuwachslinien versehen, die sich erst an der Grenze der Platte rechtwinklig umbiegen. Ihr Verlauf auf der Spiralplatte entspricht nun aber keineswegs demjenigen des Vorderrandes der Schale, sondern vielmehr einer stumpfen Kante hinter dem Kanalausschnitte, von der aus die Rückenfläche etwas dachförmig nach vorne hin abfällt. Gleich hinter der Platte sind zwei feine Furchen eingeritzt, welche mit einander und mit der Grenze jener konvergieren; sie beginnen an der hinteren Ecke der Mündung und endigen auf der Rückenfläche an der Kante der Spiralplatte, ohne die Aussenlippe zu erreichen. Die beiden schmalen Reifen, welche durch diese Furchen hervorgerufen werden, sind schmelzfrei, entsprechen also dem „Mittelfelde". Die Spiralplatte wird durch zwei Kanten in drei Felder zerlegt, von denen das mittlere etwa dem vorderen Kanal-

ausschnitte entspricht, während das innerste sehr schmal ist. Das Mittelfeld ist nun bisweilen mit scharfen, von der Spindel zum Kanalausschnitt verlaufenden Furchen versehen, während die Furchung in anderen Fällen zurücktritt oder auch ganz fehlen kann.

Die Spindelschwiele wird hinten von einer tiefen Rinne eingefasst; sie trägt, vom Vorderrande abgesehen, vier bis fünf scharfe Falten, zwischen die sich noch zwei feinere einschalten können. Die Mündung messerförmig, zur dreiseitigen Form neigend; ihr Innenrand nur hinter der Spindelschwiele schwach einwärts gebogen. Der Rand der deutlichen Innenlippe geht unter sichelförmiger Biegung in den Schmelz des Gewindes über; die rechte Lippe ist scharf, ohne Zahn, vorne vorgezogen, innen glatt. Der Kanalausschnitt breit und ziemlich tief. Länge 16 mm.

Im Habitus schliesst sich die Art an *A. jogjacartensis* an, durch das verhüllte Gewinde an die Sektion *Sparellina*, Fischer; aber im übrigen ist die letztgenannte, nur jungtertiär und lebend bekannte Gruppe sehr verschieden. Vor allem zeichnet sich die Versteinerung durch den Besitz des sehr schmalen, nach aussen zugespitzten, schmelzfreien Bandes aus.

Es liegen 15 Stück vor; sie stammen vom Kali Puru (N_1, N_2 und N_3), Kali Songo und von Watumurah.

Volutilithes (Volutocorbis) Ickei SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 70 u. 71.

Mitra spec., Boettger, Tertiärform. v. Sumatra, II, Anhang S. 134, Taf. 11, Fig. 11.

Schale länglich-eiförmig, zur Kegelform neigend, mit kurzem, konischem Gewinde, an dem ein spitzes, aus zwei flach gewölbten Umgängen bestehendes Embryonalende und sechs bis sieben Mittelwindungen vorkommen. Letztere besitzen einen scharf ausgeprägten Spiralwinkel und vor demselben eine ebenfalls scharf hervortretende Furche, so dass ein deutliches, der hinteren Sutur genähertes Band entsteht. Die ältesten Umgänge tragen zudem Querrippen, welche zu einer die vordere Naht begleitenden Knotenreihe anschwellen; die jüngeren sind hinter dem Winkel ausgehöhlt, und dieser ausgehöhlte Teil zeigt ausser einzelnen schwachen Spiralfurchen nur noch wohl ausgeprägte Zuwachslinien, welche dem hinteren Ausschnitte der Aussenlippe entsprechen. Vor dem ersterwähnten Bande folgen auf dem jüngsten Abschnitte des Gewindes zunächst noch eine schmale, dann ein bis zwei breitere Spiralleisten; der ganze vordere Teil der Umgänge, vom Winkel ab, ist aber durch breite Querfurchen, welche den Anwachslinien entsprechen, zerteilt. So entstehen flache, im Winkel etwas hervorragende Knoten, welche durch Zwischenräume von geringerer Breite, als sie selbst besitzen, geschieden werden. Feinere Zuwachslinien gesellen sich dazu.

Von dem etwas zusammengeschnürten Stirnabschnitte abgesehen, an dem die Querrippen zurücktreten, besitzt die ganze Schlusswindung dieselbe gegitterte, sehr regelmässig ausgebildete Skulptur. Da der Hinterrand der vierseitigen Knoten mehr hervorsteht, so fallen sie nach vorne hin ab. Dadurch erhält man den Eindruck, als ob sie dachziegelartig über einander gelegen seien. Bei ganz jungen Exemplaren vom Kali Songo tritt die Spiralstreifung auf der Schlusswindung hinten mehr oder weniger zurück oder fehlt sie häufig ganz (Fig. 71); dagegen fällt sie auf dem Stirnabschnitte stets deutlich ins Auge. Die Mündung ist lang und schmal, hinten spitzwinklig, vorne etwas erweitert. Die Spindel trägt in der Jugend zwei bis drei, im Alter stets drei hohe, schräge, entfernt stehende Falten; aber sowohl vor als zwischen und hinter diesen Hauptfalten kann noch je eine einzelne oder eine gedoppelte, feinere Falte hinzutreten. Die rechte

Lippe ist schwach sichelförmig gebogen, hinten seicht ausgeschnitten, ihr Rand gekräuselt, innen verdickt und mit scharfen Leisten versehen, welche sich über die verdickte Kante weit ins Innere der Mündung hineinziehen. Eine echte Innenlippe fehlt. Nach dem grössten Bruchstücke gemessen, dürfte die Art etwa 6 cm Länge erreicht haben.

Es ist bereits von Frau H. Martin-Icke erkannt, dass diese Art mit dem Bruchstücke eines Fossils übereinstimmt, welches Boettger als *Mitra* anführte [1]).

Die Versteinerung steht dem eocänen *V. crenuliferus*, Bayan (*V. crenulatus* Lamk.) [2]) ungemein nahe; aber die pariser Art ist doch leicht zu unterscheiden. Ein Spiralwinkel ist bei ihr nur am jüngsten Schalenteile schwach entwickelt; es fehlen die langen Leisten im Innern der Mündung, dagegen ist eine echte Innenlippe vorhanden; die Faltenbildung ist verschieden und die Querrippen sind schärfer. Der ebenfalls nahe verwandte *V. scabriculus*, Sol. [3]) ist schon durch die stark vertiefte Rinne längs der Sutur zu unterscheiden; auch bei ihm sind die Rippen schärfer und fehlen die Leisten im Innern der Mündung. *V. Sykesi*, d'Arch. Haime aus der Ranikot-Gruppe [4]) gehört ebenfalls zu den nächst stehenden Formen; aber die Furche vor dem Spiralbande der Windungen ist hier sehr breit, die Körnelung der Schale scharf, die Faltenbildung verschieden.

Es gelangten 87 Stück zur Untersuchung. Sie stammen vom Kali Puru (N_1, unterhalb N_2, N_2 und N_3), vom Kali Songo und von Watumurah.

Volutilithes (Volutocorbis) ptychochilus Boettg.

Taf. III, Fig. 72 u. 73.

Voluta (*Volutilithes*) *ptychochilus*, Boettg., a. a. O. S. 133, Taf. 11, Fig. 9 u. 10.

Schale zugespitzt-eiförmig, mit konischem Gewinde, welches etwa ein Viertel ihrer Länge ausmacht. Das Embryonalende bildet eine kurze, aus reichlich zwei Umgängen bestehende Spitze. Die Mittelwindungen sind durch eine rinnenartig vertiefte Sutur getrennt, schwach gewölbt und besitzen keinen Spiralwinkel; sie tragen in der Richtung der Achse verlaufende Querrippen; diese sind scharf und durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden. Sie werden von deutlich hervortretenden Spiralleisten geschnitten, deren Zahl anfangs zwei, auf der jüngsten Mittelwindung fast stets vier, ausnahmsweise nur drei, am grössten Individuum fünf, beträgt, so dass jede Rippe ebensoviele scharfe Knoten trägt. Dazu gesellen sich ohne Regel noch feinere Spiralen und eine wohl ausgeprägte, die ganze Oberfläche bedeckende Zuwachsstreifung. Die letzte Knotenreihe ist am jüngeren Teile des Gewindes durch eine etwas breitere Furche geschieden, so dass hier eine undeutliche Nahtbinde entsteht.

An der Schlusswindung tritt diese Binde mehr hervor; die gegitterte Skulptur hält bis zum verschmälerten Stirnabschnitte, wo sie einer einfachen Spiralskulptur Platz macht, an. Ausser kräftigen Spiralen sind am letzten Umgange aber auch noch sehr feine vorhanden, welche mit jenen am häufigsten regelmässig abwechseln, oftmals auch in grösserer Zahl und ohne Gesetzmässigkeit zwischen die Hauptspiralen eingeschoben sind. Von den Knotenreihen treten die

1) Sammlgn., Bd. 9, S. 123.
2) Deshayes, Coqu. foss. S. 693, Taf. 93, Fig. 5—9.
3) Cossmann, Iconogr. Coqu. foss. de l'Éocène ... Taf. 43, Fig. 205, 1.
4) Anim. foss. de l'Inde S. 324, Taf. 32, Fig. 3. — Cossmann u. Pissarro, Moll. Ranikot Series S. 23, Taf. 2, Fig. 32, 33.

letzten, zwei bis drei, mehr hervor als die übrigen. Die Mündung ist lang und schmal, hinten zusammengeschnürt; ihr Innenrand fast gerade, bei erwachsenen Individuen mit vier bis sechs (meistens fünf) scharfen, schräg gestellten Falten besetzt, deren Höhe von vorne nach hinten regelmässig abnimmt und von denen die letzten in die Spiralskulptur verlaufen. Die Innenlippe stellt eine schwache, aber weit ausgebreitete Lamelle dar; die Aussenlippe ist schwach gekräuselt; innen trägt sie lange, dünne Leisten, welche unfern des Randes zu Zähnen anschwellen. Das grösste Bruchstück dürfte einer Schale von etwa 45 mm Länge angehört haben.

Boettger besass von dieser Art nur eine Jugendschale von $8^1/_4$ mm Länge und Bruchstücke erwachsener Exemplare, welche auf mindestens 25—30 mm Länge hinwiesen. Nach den Abbildungen allein würden die hier beschriebenen Versteinerungen sich nicht mit der Boettger'schen Species identifizieren lassen; aber die ausführliche Beschreibung stimmt vollkommen überein.

Von *V. Ickei* unterscheidet sich diese Art durch Fehlen des Spiralwinkels, durch das Vorkommen feinerer Spiralen zwischen den Hauptspiralen der Schlusswindung, was bei jener niemals beobachtet wird, und durch abweichende Faltenbildung. Bei jungen Individuen tritt die Spiralstreifung auch nicht zurück, wie bei *V. Ickei*. Man wird deswegen auch bei Bruchstücken nur selten darüber in Zweifel sein, welche von beiden Arten vorliegt, wenngleich beide ungemein nahe mit einander verwandt sind. Mit *V. crenuliferus*, Bayan und *V. scrabiculus*, Sol. ist diese Art noch näher verwandt als die vorhergehende; aber bei jenen beiden sind die Querrippen schärfer, fehlen die sekundären Spiralen der Schlusswindung und die Leisten im Gaumen; bei *V. scabriculus* ist ausserdem die Rinne längs der Naht viel tiefer. *V. Sykesi*, d'Arch. Haime trägt u. a. weit schärfere Knoten; *V. anticingulatus*, Mc Coy [1]), von dem mir ein Exemplar aus der Sammlung von Mc Coy zum Vergleiche vorliegt und welcher nach Harris [2]) dem Eocän angehört, ist freilich sehr ähnlich im Habitus; aber sein Protoconch ist verschieden, der Schlusswindung fehlen wiederum die sekundären Spiralen und dem Gaumen die Leisten.

Die Art ist in 126 Exemplaren vertreten, welche alle aus dem Kali Puru stammen, vor allem aus N_2 (ausserdem unterhalb N_1, in N_1 und N_3).

Fusus (s. str.) nanggulanensis spec. nov.

Taf. III, Fig. 74—76.

Schale lang-spindelförmig, mit turmförmigem Gewinde. Das Embryonalende stellt einen flachen Knopf dar, welcher aus etwas mehr als einem glatten Umgange besteht und ganz allmählig in die Mittelwindungen übergeht. Letztere zeigen einen Spiralwinkel, von dem aus die Umgänge beiderseits stark einwärts fallen. An den drei ältesten Mittelwindungen liegt der Spiralwinkel der vorderen Naht genähert und verläuft in ihm ein einfacher, glatter Kiel, während jede andere Skulptur fehlt. Dieser Teil der Schale stellt eine Zwischenskulptur dar; denn nun folgt sogleich eine viel kompliziertere Verzierung, wobei der Kiel nach hinten rückt, ohne an denjenigen der vorhergehenden Umgänge anzuschliessen. Es bilden sich zunächst stumpfe Querrippen aus, welche im Winkel zu Knoten anschwellen; dann stellt sich eine Spiralskulptur ein. An den jüngeren Windungen werden die Rippen zu breiten, stumpfen, im Winkel gelegenen Knoten und befindet sich letzterer ungefähr in der Mitte; es verläuft ferner in dem Winkel eine scharfe Spiralleiste, welche auf den Knoten stark anschwillt. Hinter dem Spiralwinkel treten

1) Prodrom. Palaeontology of Victoria, Dec. I, S. 24, Taf. 6, Fig. 2—4.
2) Catal. Tertiary. Moll. British Museum, I, S. 98.

noch drei (selten vier), vor ihm zwei entfernt stehende Längsleisten auf, von denen die erste unmittelbar an der vorderen Naht gelegen ist. Ausnahmsweise ist die letztgenannte gedoppelt, desgleichen die erste hinter dem Winkel, und mitunter treten am jüngsten Teile des Gewindes noch einzelne, sehr feine sekundäre Spiralen hinzu.

Der letzte Umgang ist länger als das Gewinde, in halber Höhe der Mundöffnung zusammengeschnürt und in einen langen, geraden, fast drehrunden Kanal ausgezogen, welcher bis auf einen schmalen Spalt geschlossen ist. Der ganze vor der Nahtlinie gelegene Abschnitt ist mit scharfen, entfernt stehenden Spiralleisten von gleicher Stärke bedeckt, in deren Zwischenräumen eine stark ausgeprägte Zuwachsskulptur auftritt, während letztere auf dem hinteren Teile der Schlusswindung und am Gewinde nur wenig in die Augen fällt. Die Mundöffnung oval, hinten mit schmaler Rinne. Die linke Lippe bildet eine dünne, gut begrenzte Lamelle; die Aussenlippe scharf, innen glatt. Das grösste Bruchstück gehörte einer Schale von etwa 4 cm Länge an.

Die Art hat einige Aehnlichkeit mit *F. serratus*, Desh. [1]); aber ihr Gewinde ist weit höher, die Spitze desselben ganz verschieden; die Knoten auf dem Spiralwinkel sind viel kräftiger und geringer an Zahl.

Es liegen 21 Stück vor. Fundort: Kali Puru (N_1, N_2 und vor allem N_3).

Clavilithes (s. str.) songoënsis SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 77.

Eine grosse, dicke, spindelförmige, unvollständig überlieferte Schale. Die Umgänge hinten mit einer breiten, tiefen Rinne, welche von einer leistenartig hervortretenden Kante überragt wird. Vor dem so gebildeten Spiralwinkel sind die Windungen zunächst etwas einwärts, weiter nach vorne ebenso schwach auswärts gebogen, so dass die Profillinie vor dem Winkel einen leise S-förmig gebogenen Verlauf nimmt. Die vorletzte Mittelwindung — die älteren sind unbekannt — trägt hinten scharf geschnittene, eng stehende Spiralen; nach vorne zu werden die letzteren undeutlicher und stehen sie entfernter. An der letzten Mittelwindung treten nur noch drei Spiralen auf der hinteren Depression gut hervor, während alle übrigen schwach bleiben, und an der Schlusswindung ist diese Skulptur fast ganz geschwunden. Nur auf dem vorderen, verengten Teile des letzten Umgangs treten wieder breite, flache, entfernt stehende Spiralleisten auf; hier sind auch die Zuwachslinien am deutlichsten. Die Innenlippe sehr dick.

Die Art ist ungemein nahe verwandt mit *C. maximus*, Desh. [2]); aber die Rinne an der Sutur ist bei ihr viel breiter, die Spiralskulptur auf dem hinteren Abschnitte der Windungen schärfer. Zudem fehlen an dem verengten Teile der Schlusswindung der europäischen Art die Spiralen ganz.

Gerölle aus dem Unterlauf des Kali Songo (1 Exemplar).

Lathyrus (Peristernia) puruensis SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 78.

Schale plump-spindelförmig; ihre halbe Länge gleich derjenigen der Mündung. Das Embryonalende spitz, kegelförmig, aus vier nahezu flachen Umgängen gebildet, welche durch eine scharf

1) Coqu. foss. Taf. 73, Fig. 12 u. 13.
2) Coqu. foss. Taf. 71, Fig. 11, 12.

hervortretende, sichelförmige Linie von den Mittelwindungen geschieden sind. Die jüngste Embryonalwindung trägt auf ihrer letzten Hälfte einige schmale, kaum gebogene, entfernt stehende Querrippen; sonst sind alle Umgänge glatt. Die Mittelwindungen stark konvex, ohne Kiel, mit kräftigen, abgerundeten, nur wenig schräg zur Achse gestellten Querrippen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden sind. Sie tragen ausnahmslos drei kräftige Spiralleisten, welche auf den Rippen zu länglichen Knoten anschwellen, ausserdem eine sehr feine, aus Spiralen verschiedener Ordnung bestehende Skulptur, welche die ganze Schale bedeckt. Die Zuwachslinien bringen an letzterer eine ungemein zarte Körnelung hervor.

An der Schlusswindung, welche vorne stark zusammengeschnürt ist, bleibt die Skulptur des Gewindes bis zur Stirn erhalten, sammt den Querrippen. Die Mundöffnung eiförmig, mit tief eingebuchtetem Innenrande, hinten mit einer Rinne versehen, scharf von dem langen, nach links und etwas aufwärts gebogenen Kanal geschieden. Die Innenlippe bildet eine wohl begrenzte Lamelle; sie ist am hinteren Ende etwas verdickt und trägt zwei stumpfe Falten, von denen die vordere, beim Ansatzpunkte des Kanals gelegene die kräftigere ist. Die Aussenlippe scharf, ihr Rand etwas gekräuselt, innen mit Zähnen verschiedener Stärke besetzt. Länge 21 mm.

Nach den Merkmalen, welche Cossmann [1]) für *Peristernia* angegeben hat und zu denen besonders die Ausbuchtung der Columella gehört, muss die vorliegende Art zur genannten Untergattung gezogen werden. *L. nangulananus*, Mart. [2]), welcher vielleicht [3]) aus demselben Schichtenkomplex stammt, gehört zu *Lathyrus s. str.; L. Woodwardianus*. Mart. [4]), von gleich zweifelhafter Herkunft [3]), ist völlig verschieden. Dagegen ist *L. calvimontensis*, Cossm. [5]) aus dem pariser Eocän ein sehr naher Verwandter.

Ein Exemplar vom Kali Puru (N_2).

Lathyrus (Peristernia) jogjacartensis SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 79 u. 80.

Schale spindelförmig. Das Embryonalende, aus vier glatten, schwach gewölbten Umgängen bestehend, ist kegelförmig und geht ohne bestimmte Grenze in die Mittelwindungen über. Erst stellen sich einzelne einfache, scharfe Querrippen ein, aber schon bald bildet sich die eigentliche Skulptur des Gewindes aus. Seine konvexen Umgänge tragen schmale, zugerundete, in der Richtung der Achse verlaufende Rippen, welche von einzelnen feinen, entfernt stehenden Spiralen geschnitten werden. Zwei der letzteren treten am meisten hervor und schwellen auf den Rippen an; hinter ihnen folgt eine weit zartere, die erst am jüngeren Teile des Gewindes deutlicher hervortritt. Die Zuwachslinien sind schwach entwickelt.

Die Schlusswindung trägt auch vor der Nahtlinie dieselben entfernt stehenden Spiralen und die Rippen erstrecken sich hier bis zum vorderen, stark verengten Stirnabschnitte. Die Mundöffnung eiförmig, hinten mit einer schmalen Rinne versehen, vorne scharf vom Kanal geschieden, welcher sich nach links biegt und seicht ausgeschnitten ist. Dem Ausschnitte entspricht ein mit zarten Längsleisten bedeckter Spiralwulst an der Seite des Kanals. Die Spindel

1) Paléoconch. Comp. IV, S. 48.
2) Sammlgn. I, Bd. 3, S. 107, Taf. 6, Fig. 107.
3) Vgl. hierzu: Sammlgn. I, Bd. 6, S. 217 u. Bd. 9, S. 125.
4) a. a. O., S. 108, Taf. 6, Fig. 108.
5) Catal. Illustr. IV, S. 171, Taf. 6, Fig. 11.

tief ausgehöhlt, mit drei wenig hervortretenden Falten; die linke Lippe gut entwickelt und scharf begrenzt, die rechte innen gezähnt, aussen verdickt, fast vertikal gestellt, nur hinten ein wenig vorgezogen. Länge fast 1 cm.

Von *L. puruensis* unterscheidet sich diese Art durch ihren kürzeren Kanal, abweichende Spiralskulptur und Faltenbildung.

Vom Kali Puru (N_3) in 2 Exemplaren vertreten.

Strepsidura nanggulanensis SPEC. NOV.
Taf. III, Fig. 81 u. 82.

Schale birnförmig. Das Embryonalende besteht aus reichlich zwei glatten, mässig gewölbten Umgängen. Die Mittelwindungen besitzen einen deutlichen Spiralwinkel, welcher etwas hinter ihrer Mitte verläuft; sie fallen von der hinteren Sutur zum Winkel dachförmig ab und sind vor dem letzteren schwach gewölbt. Ihre Skulptur besteht aus scharfen, schmalen Querrippen, welche durch Zwischenräume von viel grösserer Breite getrennt und von feinen Spiralen derart geschnitten werden, dass in den Kreuzungspunkten Knoten entstehen. Eine dieser Spiralen verläuft längs der hinteren Sutur und trägt die kräftigsten Knoten, eine andere fällt mit dem Winkel zusammen, und zwischen beiden befinden sich auf den jüngsten Umgängen noch wieder zwei, seltener drei, feine Leisten, ausserdem zwei bis drei derselben Ordnung vor dem Winkel; in den Zwischenräumen endlich u. d. L. noch sehr feine Spirallinien.

Die Schlusswindung, hinten bauchig, vorne stark verengt, trägt die gleiche gegitterte Skulptur, wobei die Knoten in den Kreuzungspunkten scharf hervortreten. Auf ihrem verschmälerten Stirnabschnitte, woselbst die Rippen in Zuwachslinien verlaufen, wechseln häufig Spiralen von zweierlei Ordnung mit einander ab. Die Mundöffnung ist oval, hinten zusammengeschnürt, links tief eingebuchtet und scharf vom Kanal geschieden, an dessen Ansatzpunkte die Spindel eine hohe, scharfe Falte trägt. Hinter derselben folgen noch vier bis sechs weit schwächere, der Spiralskulptur entsprechende Falten, von denen aber eine einzelne gelegentlich noch wieder mehr hervortreten kann. In anderen Fällen bleiben alle diese hinteren Falten sehr unbedeutend. Die Innenlippe bildet nur eine schwache Lamelle; die Aussenlippe steht vertikal, ist nur in der Mitte etwas vorgezogen, scharfrandig und innen mit Leisten besetzt. Der Kanal ziemlich lang, nur wenig nach links und vorne schwach aufwärts gewendet, deutlich ausgeschnitten. Das Feld, welches dem vorderen Ausschnitte entspricht und sich zur Linken des Kanals hinzieht, tritt wenig hervor, wird aber auswärts von einer deutlichen Kante begrenzt, in deren Verlängerung die hohe Spindelfalte liegt. Die Grösse erreicht etwa 25 mm.

Im Habitus erinnert die Art sehr an *Strepsidura turgida*, Sol. *spec.* [1]), in der Skulptur an *St. indica*, Cossm. Piss. [2]). Die Zähne der Aussenlippe und die etwas abweichende Beschaffenheit der Faltenbildung könnte vielleicht manchen zur Aufstellung einer neuen Untergattung veranlassen; mir scheint dies nicht ratsam, da die Formen, welche COSSMANN a. a. O. [3]) als *Strepturidae* zusammengefasst hat, überhaupt noch wenig bekannt sind. Im übrigen will es mir scheinen, dass dieselben den *Turbinellidae* mit denen FISCHER sie vereinigte, am nächsten stehen.

Die Art ist häufig, aber die Schalen sind so zerbrechlich, dass nur 34 Stück zur Unter-

1) COSSMANN, Paléoconch. Comp. IV, Taf. 6, Fig. 1 u. 2.
2) Moll. Ranikot Series S. 33, Taf. 3, Fig. 33, 34.
3) S. 130.

suchung gelangten. Nur eine derselben stammt vom Kali Songo, alle anderen sind im Bette des Kali Puru gesammelt (N_1, N_2 und N_3).

Strepsidura songoënsis SPEC. NOV.
Taf. III, Fig. 68 u. 69.

Schale eiförmig, mit stark verschmälertem Stirnabschnitte und kurzem Gewinde. Das Embryonalende gross, aus zwei glatten, sehr gewölbten Umgängen gebildet. Darauf folgt zunächst eine Art Zwischenskulptur, welche aus einzelnen entfernt stehenden, feinen, einfachen Querrippen besteht. Die Mittelwindungen zeigen einen scharfen Spiralwinkel und sind hinter demselben kanalartig vertieft; ihre Skulptur besteht aus schmalen Querrippen, welche an der deutlich hervortretenden Naht und im Winkel zu feinen, spitzen Knoten anschwellen. Am vorderen Teile der Schlusswindung werden die Rippen von feinen, entfernt stehenden Spiralleisten geschnitten und hierdurch zierlich gekörnelt, während hinten nur u. d. L. sichtbare, äusserst zarte Spiralen in den Zwischenräumen der Querskulptur auftreten.

Die Mundöffnung ist oval, ihr Innenrand tief eingebuchtet, scharf von dem mässig langen, vorne schwach aufwärts gebogenen Kanal geschieden. Letzterer ist deutlich ausgeschnitten, und dem Ausschnitte entspricht ein Spiralfeld, welches nach aussen von einer scharfen Kante begrenzt und parallel derselben gestreift ist. Spindel am Ansatzpunkte des Kanals mit einer hohen, schmalen, sehr schräg gestellten Falte, auf die hinten in einigem Abstande noch einige viel schwächere Falten folgen; letztere lassen sich aber kaum von der Spiralskulptur trennen, welche durch die äusserst dünne Innenlippe hindurchtritt. Die Aussenlippe nicht erhalten. Die Länge des grössten Exemplares beträgt nur 10 mm, aber vermutlich handelt es sich um ein Jugendstadium.

Es sind 3 Exemplare vom Kali Songo vorhanden.

Siphonalia (Phoracanthus) Ickei SPEC. NOV., SUBGEN. NOV.
Taf. IV, Fig. 102 u. 103.

Schale gedrungen-spindelförmig. Das Embryonalende unbekannt; die Mittelwindungen durch stark hervortretende Absätze geschieden, gewölbt und hinten abgeflacht, mit schmalen, abgerundeten, entfernt stehenden und fast in der Richtung der Achse verlaufenden Querrippen versehen. Ausserdem ist die ganze Oberfläche mit einer dicht gedrängten, wenig hervortretenden Spiralskulptur bedeckt, welche aus Leisten verschiedener Dicke zusammengesetzt ist, aber keine grosse Regelmässigkeit in ihrer Ausbildung zeigt. Eine Leiste in dem undeutlichen Spiralwinkel und eine andere in der Mitte zwischen diesem und der vorderen Naht können besonders hervortreten.

An der Schlusswindung bildet sich die hintere Abflachung in der Nähe der Mundöffnung zu einer rinnenartigen Vertiefung um, über welche die Rippen mit kniefömiger Biegung hervorstehen. Letztere bleiben kurz und endigen bereits vor einer tief eingeschnittenen Spiralfurche welche sich von der Spindel zur Aussenlippe hinzieht. Vor der Furche ist der letzte Umgang, verengt und mit einer groben Spiralskulptur bedeckt; hinter ihr bleibt die Skulptur des Gewindes bewahrt. Die Zuwachslinien, in der genannten Furche scharf nach vorne gebogen, treten namentlich am Stirnabschnitte der Schale deutlich hervor.

Die Mündung eiförmig, vorne zu einem kurzen, weiten und kaum nach links gebogenen

Kanal verengt, welcher schwach ausgeschnitten ist, hinten mit schmaler Rinne versehen. Die Spindel hinten ziemlich tief ausgehöhlt, im ganzen etwas S-förmig gebogen, vollkommen glatt. Die Innenlippe scharf begrenzt, vorne über eine schwache Nabelritze hervorragend, um die sich ein breiter, rundlicher, aber undeutlich begrenzter Wulst hinzieht. Die Aussenlippe vertikal, hinten etwas vorgezogen, mit glatter Innenfläche; ihr Rand mit kurzem Zahn, welcher der oben genannten Spiralfurche entspricht,

Die Schalen sind vielfach angefressen oder mit kleinen Austern bewachsen; die Spitze ist niemals unversehrt überliefert. Die Länge erreichte etwa 48 mm.

Phoracanthus, Cossm. et Mart. ähnelt einer *Pseudoneptunea*, vor allem dem Typus dieser Untergattung, *P. varicosa*, Chemn., welche mir aus dem Quartär von Java zum Vergleiche vorliegt [1]). Sie unterscheidet sich aber dadurch, dass ihr Stirnabschnitt weniger verengt, der Kanal weniger gebogen und der Spiralwulst zu seiner Linken undeutlich begrenzt ist. Ferner sind die Rippen am letzten Umgange kürzer, und vor allem besitzt dieser eine Spiralfurche, welche an der Aussenlippe mit einem Zahn endigt, wie bei den gezähnten *Ancillen*. Deswegen habe ich, in Ueberlegung mit Cossmann, für diese Art eine neue Untergattung errichtet.

Es sind 20 Stück vom Kali Puru untersucht (N_1, unterhalb N_2, vor allem N_2 und N_3, vereinzelt O_1).

Tritonidea Ickei SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 83 u. 84.

Murex (*Muricidea*) *spec.* Boettger, Tertiärform. v. Sumatra II, S. 128, Taf. 11, Fig. 4.

Zugespitzt-eiförmige Schalen mit kegelförmigem Embryonalende, welches aus reichlich drei stark gewölbten Umgängen besteht. Diese sind der Hauptsache nach glatt; nur der jüngste Teil des Embryonalendes, welcher allmählich in die Mittelwindungen verläuft, besitzt einige fadenförmige, schwach gebogene Querrippen. Die Mittelwindungen sind scharf gegen einander abgesetzt, im Profil konvex und hinten etwas abgeflacht. Sie zeigen hoch hervorstehende, schmale, abgerundete Querrippen, welche durch weite Zwischenräume geschieden sind und ohne Unterbrechung von dem einen auf den anderen Umgang übergehen, so dass sieben zusammenhängende Reihen von hinten nach vorne über die Schale hinlaufen. Die Rippen werden von zwei Spiralleisten geschnitten, welche auf jenen zu scharfen, länglichen Knoten anschwellen und von denen die hintere an der Grenze des abgeflachten Teiles der Umgänge verläuft, um hier einen schwach hervortretenden Spiralwinkel zu bilden. Dahinter treten noch einzelne feinere Spiralen auf.

An der Schlusswindung reichen die Rippen weit über die Nahtlinie hinaus, an der Ventralseite bis zum Spiralwulste, welcher dem Kanalausschnitte entspricht; sie sind hier auch in ihrer ganzen Ausdehnung mit entfernt stehenden Knoten bedeckt, und die Spiralskulptur bewahrt denselben Charakter wie am Gewinde. Nach der Aussenlippe hin schwindet diese Skulptur aber vorne mehr und mehr, und es bleiben im wesentlichen nur drei Knotenreihen auf dem hinteren Abschnitte der Schlusswindung übrig, von denen die beiden letzten den am Gewinde auftretenden entsprechen, während die vorderste in der Nahtlinie liegt. Die Mundöffnung eiförmig, hinten mit seichter Rinne; ihr Innenrand tief konkav, sehr deutlich vom Kanal geschieden. Letzterer ist eng, kurz, stark nach links und aufwärts gebogen, vorne ausgeschnitten. Der Spiralwulst, welcher

1) Hieraus ist zu schliessen, dass die Art heute im Indischen Archipel lebt, was bis jetzt meines Wissens nicht bekannt ist.

sich vom Ausschnitte zur Spindel hinzieht, ist aussen sehr scharfkantig und zeigt eine aus feinen Leisten bestehende Spiralskulptur. Die Innenlippe kräftig und wohl begrenzt, bei jugendlichen Schalen mit mehr oder weniger deutlichen Knoten oder Runzeln versehen; die rechte Lippe steht etwas schräg und ist aussen verdickt. Ihre Innenfläche trägt bei den erwachsenen Exemplaren nur einige undeutliche Knoten, bei jüngeren dagegen ist sie ganz mit solchen besetzt, die sich einwärts als feine Leisten fortsetzen. Grösse etwa 20 mm.

Boettger besass nur ein einziges Exemplar von $5^1/_2$ mm Länge, welches er namentlich auf Grund der streng mit einander korrespondierenden Rippen zu *Muricidea* stellte. Er verglich die Art u. a. mit *Murex Auversiensis*, Desh. [1]); doch handelt es sich hier nur um eine sehr entfernte Aehnlichkeit.

Es liegen 40 Exemplare vor, welche vom Kali Puru (N_1, unterhalb N_2 und N_2), vom Kali Songo und von Watumurah stammen.

Euthria jogjacartensis Mart.

Taf. III, Fig. 85.

Pusio Djocdjocartae, Mart. Sammlgn. Bd. 3, S. 104, Taf. 6, Fig. 105 [2]).

Die Entwicklung der spindelförmigen Schale beginnt mit einem spitzen, aus zwei glatten Umgängen gebildeten Embryonalende, welches von den Mittelwindungen nicht scharf geschieden ist. Von letzteren sind die ältesten drei bis vier mit feinen Querrippen versehen, welche den hinteren Teil der Umgänge frei lassen, vorne zu Knoten anschwellen und hier von zwei Spiralen geschnitten werden. Die vorderste derselben liegt in der geschlängelten Sutur. Die jüngeren Mittelwindungen sind im wesentlichen glatt, im Profil kaum gewölbt; aber deutlich treten S-förmig gebogene, etwas schräg zur Achse gestellte Zuwachslinien auf; u. d. L. eine dichte, seichte Spiralstreifung.

Die Schlusswindung ist vorne plötzlich verengt und besitzt beim Ansatz des verschmälerten Teiles meistens einige deutlichere Spiralen, während sie im übrigen die Skulptur des Gewindes bewahrt. Die Mundöffnung eiförmig, hinten mit tiefer Rinne, deren Grenze an beiden Lippen durch einen Wulst markiert wird. Vorne ist sie deutlich durch die Spindelfalte und eine ihr gegenüberstehende Verdickung der Aussenlippe vom Kanal geschieden. Der Kanal ziemlich lang, scharf nach links gewendet, vorne seicht ausgeschnitten. Seinem Ausschnitte entspricht ein kräftiger Wulst, welcher aussen durch eine mehr oder weniger deutliche Kante begrenzt wird. Die Spindelfalte tritt von aussen wenig hervor, obwohl sie im Innern der Schale hoch und schart ist. Die Innenlippe wohl begrenzt, aber schwach; die rechte Lippe innen mit langen, dünnen Leisten besetzt, scharfrandig, stark ausgebuchtet, vertikal gestellt. Die Grösse erreicht mehr als 6 cm.

Die Art ist sehr charakteristisch durch die plötzliche Verengung der Schlusswindung, wodurch sie an *Clavella* erinnert. Eine nahe Verwandte ist mir nicht bekannt; die seltene *E. decipiens*, Desh. [3]) besitzt nur eine allgemeine Aehnlichkeit im Habitus. Sie lag früher nur in unvollständigen Exemplaren vom Kali Songo vor; jetzt sind 16 Stück vorhanden, welche wiederum vom Kali Songo, der Mehrzahl nach aber vom Kali Puru (N_2 und N_3) stammen.

---

1) Anim. s. vert. III, S. 322, Taf. 87, Fig. 13—15.
2) Da man nicht mehr *Djokdjokarta*, sondern *Jogjakarta* schreibt, so ändere ich den älteren Namen in entsprechender Weise ab.
3) Anim. s. vert. III, S. 288, Taf. 84, Fig. 20, 21.

Nassa (Hinia) Ickei SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 86 u. 87.

Schale eiförmig. Das Embryonalende aus reichlich drei, schwach gewölbten, glatten Umgängen gebildet, knopfförmig und scharf von den Mittelwindungen geschieden. Letztere sind im Profil schwach konvex, hinten kaum merklich abgeflacht, so dass kein deutlicher Spiralwinkel entsteht. Sie tragen scharfe, entfernt und etwas schräg zur Achse stehende Querrippen und in deren Zwischenräumen eine äussert zierliche Zuwachsskulptur; dazu gesellen sich feine Spiralleisten, welche in den Kreuzungspunkten mit den Rippen Knötchen bilden. Zwei an der hinteren Sutur verlaufende Leisten liegen unmittelbar neben einander und bilden ein kaum hervortretendes Band; auf dem vorderen Abschnitte der jüngeren Windungen wechseln Spiralen von zweierlei, bisweilen auch von dreierlei, Ordnung regelmässig mit einander ab.

Die Schlusswindung bewahrt in ihrer ganzen Ausdehnung die Skulptur des Gewindes; nur gesellen sich einige unregelmässig verteilte, ältere Mundwülste hinzu. Die Mündung oval, hinten zusammengezogen, vorne tief ausgeschnitten, ohne eigentlichen Kanal. Dem vorderen Ausschnitte entspricht ein Spiralwulst, welcher hinten von einer scharfen Kante begrenzt wird, und in der Fortsetzung dieser Kante befindet sich auf der Spindel eine feine Falte. Andere derartige Falten schliessen sich an, bis zum vorderen, schräg abgestutzten, faltenartig umgeschlagenen Rande der Spindel. Dieser Rand tritt am meisten hervor; der ganze gefaltete Spindelabschnitt steht vertikal; er bildet mit dem hinteren Teile des Mündungsrandes einen stumpfen Winkel. Die linke Lippe ist wohl umgrenzt, aber sehr dünn, so dass die Spiralen hinten durchtreten; nur an der hinteren Ecke befindet sich eine geringe Verdickung. Die rechte Lippe ist scharfrandig, etwas schräg zur Achse gestellt, aussen verdickt, innen mit langen, schmalen Leisten besetzt. Grösse etwa 15 mm.

Zwanzig Exemplare vom Kali Puru (N_1 und namentlich N_2).

Nassa nanggulanensis SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 88 u. 89.

Unvollständig erhaltene, eiförmige Schalen mit kurzem Gewinde, dessen knopfförmiges Embryonalende aus reichlich zwei glatten, nur an ihrem jüngsten Teile schwach quergerunzelten Umgängen besteht. Die Mittelwindungen mit deutlichem, der hinteren Sutur genähertem Spiralwinkel und hinter diesem etwas ausgehöhlt. Sie sind mit Querrippen versehen, welche an den älteren Umgängen scharf, an den jüngeren flach und abgerundet sind und nur wenig schräg zur Schalenachse stehen. In der Rinne vor der hinteren Naht sind sie sehr undeutlich, so dass sie an der Naht selbst als Knotenreihe hervortreten. Die Zuwachslinien gut entwickelt; eine feine Spiralskulptur nur hinter dem Winkel vorhanden.

Die Schlusswindung besitzt dieselbe Skulptur; die Rippen werden hier sehr breit; die Spiralen in der hinteren Rinne treten deutlich hervor, und auch der vordere Abschnitt des letzten Umganges trägt Spiralen, welche nach vorne an Schärfe zunehmen. Die Spindel vorne mit faltenartigem Umschlag, hinter welchem noch einige schwächere Falten auftreten. Weitere Einzelheiten sind über die Mündung nicht bekannt.

Von *N. Ickei* ist diese Art durchaus verschieden und ebenso bestimmt lässt sie sich von allen anderen javanischen *Nassa*-Arten trennen. Deswegen glaubte ich die Versteinerung, im

Hinblick auf den sonstigen Charakter der Fauna von Nanggulan, trotz ihrer unvollständigen Erhaltung wohl mit einem neuen Namen belegen zu dürfen.

Es liegen 2 Bruchstücke vor, welche vom Kali Puru (unterhalb N_2) und Kali Songo stammen.

Columbella jogjacartensis SPEC. NOV.
Taf. III, Fig. 90.

Schale zugespitzt-eiförmig. Das Embryonalende stumpf, anscheinend nur aus einem einzigen Umgange gebildet. Die ältesten Mittelwindungen kaum gewölbt und glatt, die beiden jüngsten mit ziemlich dünnen, entfernt und etwas schräg zur Achse stehenden Querrippen versehen, welche sich auch auf der Schlusswindung derart fortsetzen, dass die Rippen der benachbarten Umgänge aneinander stossen. Eine Spiralskulptur fehlt dem Gewinde ganz.

Die Schlusswindung verschmälert sich nach vorne ganz allmählig. Die Rippen sind hier kräftig, reichen weit über die Nahtlinie hinaus, verlieren sich aber nach der Aussenlippe hin. Diese steht etwas schräg, ist verdickt und innen mit scharfen Zähnen besetzt. Die Mündung ist länglich eiförmig, hinten verengt und mit einer Rinne versehen, ihr Innenrand stumpfwinklig gebogen. Vor der Biegung trägt die Spindel eine Reihe scharfer Knoten, während ihr vorderer, etwas abgestutzter Rand faltenartig hervorsteht. Die linke Lippe ist sehr schwach entwickelt, aber deutlich begrenzt. Die Mündung vorne tief ausgeschnitten, aber ohne Kanal. Von der hinteren Grenze des Ausschnittes zieht sich eine feine Spiralfurche zum Spindelrande hin. Grösse 6,5 mm.

Es sind 4 Stück, vom Kali Puru (N_1) und Kali Songo, vorhanden.

Columbella puruensis SPEC. NOV.
Taf. III, Fig. 91 u. 92.

Schale turmförmig, vorne verengt. Das Embryonalende, welches kaum mehr als einen einzigen Umgang besitzt, verläuft ganz allmählig in die Mittelwindungen. Diese tragen entfernt stehende, stumpfe, in der Richtung der Achse verlaufende Rippen, welche ununterbrochen von dem einen auf den anderen Umgang übergehen, so dass die ganze Schale kantig wird, zumal die Windungen eine nahezu gerade Profillinie besitzen. Eine Spiralskulptur fehlt, und die Zuwachslinien treten auch u. d. L. nur schwach hervor; sie sind ganz gerade. Die Schlusswindung ist in der Nahtlinie kantig, und vor dieser Kante nehmen die Querrippen an Deutlichkeit ab; dagegen trägt der verschmälerte Stirnabschnitt eine deutliche Spiralskulptur. Die Mündung eiförmig, hinten wenig verengt, vorne mit kurzem Kanal versehen; ihr Innenrand tief konkav. Die Innenlippe schwach, vorne mit einzelnen durchtretenden Spiralen, auswärts von einer Furche begrenzt; die Aussenlippe verdickt und innen mit Leisten besetzt. Grösse 9 mm.

Die Gattung *Columbella* fasse ich in dem weiten Sinne, wie FISCHER es getan hat [1]). Es war mir nicht möglich, die beiden hier beschriebenen Arten in eine der vielen kleineren Gruppen einzureihen, in welche COSSMANN die Familie der *Columbellidae* zerlegt hat [2]). *C. jogjacartensis* gehört aber in die Unterfamilie der *Columbellinae*, Swainson, *C. puruensis* in diejenige der *Atilinae*, Cossm.

Es sind 2 Exemplare vom Kali Puru vorhanden (N_2 und N_3).

---

1) Man. Conch. S. 637.
2) Paléoconch. Comp. IV, S. 228.

Murex (Chicoreus) puruensis SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 93—95.

Schale spindelförmig, ziemlich schlank, mit spitzem Gewinde. Die Umgänge stark konvex und hinten abgeflacht, mit drei schraubenartig über die Schale hinziehenden, an der Sutur kaum unterbrochenen Varices. Diese sind hoch und schmal; sie tragen am Gewinde einen einfachen, komprimierten, schwach rückwärts gebogenen Dorn von mässiger Länge und mit einer scharf hervortretenden Kante, welche in der Verlängerung des undeutlichen Spiralwinkels gelegen ist. Letzterer ist durch eine wenig hervortretende Leiste gekennzeichnet, und vor dieser befinden sich noch einige andere, schwache Spiralen. Sonst bemerkt man nur noch bei starker Vergrösserung eine äusserst zarte, die ganze Oberfläche bedeckende Längsskulptur. Zwischen den Varices sind anfangs ein, später zwei scharfe, vor dem Spiralwinkel gelegene und in der Richtung der Achse gestreckte Knoten vorhanden.

Die nur unvollständig erhaltene Schlusswindung ist vorne stielartig verengt, ihr hinterer Abschnitt mit ziemlich entfernt stehenden, scharf geschnittenen Längsleisten verschiedener Stärke bedeckt; ausser der im Spiralwinkel gelegenen laufen noch drei andere der kräftigsten Leisten in Dornen aus. Die Varices tragen hier also vier Dornen, von denen die drei vorderen aber sehr kurz bleiben; namentlich der vorderste tritt sehr zurück. Die Zuwachsskulptur wenig entwickelt. Auf dem verengten, glatten Teile des letzten Umganges fehlen die Dornen den blattartigen Mundwülsten ganz. Die Mundöffnung eiförmig, hinten mit undeutlicher Rinne; der Kanal lang, schwach gebogen, geöffnet, nur unvollständig überliefert. Die rechte Lippe bis zu seinem Ansatzpunkte innen mit Knoten besetzt; die linke wohl entwickelt, mit etwas hervorstehendem Rande, ganz glatt. Die Grössenverhältnisse sind den Abbildungen zu entnehmen.

Die Art ist in 7 Stücken vom Kali Puru (N_2 und N_3) vertreten.

Murex (Muricopsis) Deningeri SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 96 u. 97.

Spindelförmige Schalen mit kegelförmigem, aus drei glatten und mässig gewölbten Umgängen gebildetem Embryonalende, dessen Spitze papillenartig hervorsteht. Die Mittelwindungen, welche hiervon scharf geschieden sind, im Profil stark und gleichmässig gebogen, deutlich gegen einander abgegrenzt, mit schmalen Mundwülsten, die fast in der Richtung der Achse verlaufen und meistens keine Unterbrechung erleiden. Ihre Zahl beträgt sieben; an den ältesten Umgängen sind sie scharfkantig, am jüngsten Teile des Gewindes, in Verband mit einer sehr undeutlichen Spiralskulptur in den Zwischenräumen der Rippen, schwach gekräuselt.

An der Schlusswindung treten die Spiralen mehr oder weniger hervor; sie sind gleichmässig, abgerundet, durch Zwischenräume von gleicher Breite wie sie selbst geschieden und lassen auf der Firste der Rippen eine zierlich wellenförmig-blättrige Skulptur entstehen. Die Querrippen reichen bis zur Stirn. Die Mundöffnung eiförmig, hinten mit schwacher Rinne, deutlich vom Kanal geschieden, welcher kurz und etwas nach links gebogen ist. Die Spindel hinten wenig ausgehöhlt, mit stumpfer Kante am Ansatzpunkte des Kanals, worüber mitunter ein fast verwischter Knoten vorkommt. Die Innenlippe schwach entwickelt; die Aussenlippe nicht erhalten. Eine undeutliche Nabelritze wird aussen von einem Spiralwulst umschlossen, an dem die Enden der Querrippen röhrenartig hervortreten. Grösse 15 mm.

Ich stelle die Art wegen der, allerdings sehr schwachen, Andeutung einer Knotenbildung auf der Spindel zu *Muricopsis*, zumal auch ihre übrigen Merkmale mit der genannten Gruppe gut übereinstimmen. Sie hat einige Aehnlichkeit mit *M. multistriatus*, Desh. [1]) und ist anscheinend auch mit *M. Lyelli*, d'Arch. Haime [2]) verwandt.

Die Species liegt in 6 Exemplaren vom Kali Puru (N_1) vor.

Murex (Muricopsis) Buxtorfi SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 98.

Eine eiförmige Schale mit kurzem, kegelförmigem Gewinde, dessen Embryonalende fehlt. Die Mittelwindungen schwach gewölbt, hinten längs der Naht mit einer unbedeutenden Depression versehen; sie tragen acht schmale, anschliessende Querrippen, welche fast in der Richtung der Achse verlaufende Reihen bilden. Dazu gesellt sich eine feine, dichte Spiralskulptur, welche durch die Zuwachslinien wellig gekräuselt wird.

Die Schlusswindung bewahrt dieselbe Skulptur, aber die Querrippen schliessen an ihrem jüngeren Abschnitte nicht mehr an diejenigen des Gewindes an. Die Mundöffnung ist oval, hinten mit einer Rinne versehen, welche jederseits von einem Knoten begrenzt wird; der Kanal kurz, offen, etwas nach links gewendet und vorne ausgeschnitten. Die Spindel hinten tief konkav, am Ansatzpunkte des Kanals knieförmig gebogen und über dieser Biegung mit drei scharfen Knoten versehen; die verdickte Aussenlippe innen mit Leisten besetzt; die linke Lippe mit wenig hervorstehendem Rande. Eine deutliche Nabelritze, umgeben von einem stark hervortretenden Wulst, welcher ausser den Zuwachslinien des Kanalausschnittes noch einige Spiralen trägt. Hinter diesem Wulst ist die Schale stark verengt und bis hierher reichen die Querrippen der Schlusswindung. Grösse 9 mm.

Die Art ist verwandt mit *M. plicatilis*, Desh. [3]); auch *M. Chapuisi*, Desh. [4]) ist ähnlich, aber schon viel schlanker.

Die Versteinerung ist nur in einem einzigen Exemplare vom Kali Puru (N_2) vertreten.

Ocenebra Volzi SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 99 u. 100.

Schale plump-spindelförmig. Das Embryonalende aus zweieinhalb glatten, mässig gewölbten Umgängen gebildet, kegelförmig und von den Mittelwindungen deutlich geschieden. Diese sind konvex und am jüngeren Teile des Gewindes hinten deprimiert; sie tragen etwas schräg zur Achse gerichtete Querrippen, welche an den älteren Umgängen sehr scharfkantig sind, später etwas stumpfer werden. Die Zahl der Rippen, welche bei den benachbarten Umgängen nicht anschliessen, beträgt acht. Dazu kommen dicht gedrängte Spiralen von einerlei Ordnung, welche die ganze Oberfläche gleichmässig bedecken und nur auf der hinteren Depression etwas undeutlicher sind. Sie werden von Zuwachslinien geschnitten, die eine zierliche Kräuselung hervorrufen.

Die Schlusswindung ist hinten aufgebläht, vorne sehr verengt. Obwohl die Rippen auf

---

1) Anim. s. vert. II, Taf. 88, Fig. 9—10. — COSSMANN, Iconogr. Taf. 36, Fig. 169bis—5.
2) Anim. foss. de l'Inde S. 310, Taf. 29, Fig. 24.
3) Coqu. foss. Taf. 81, Fig. 16—21.
4) Anim. s. vert. II, Taf. 88, Fig. 1—3.

dem Stirnabschnitte schwach werden, bewahrt sie doch durchaus die Skulptur des Gewindes. Die Mundöffnung eiförmig, etwas asymmetrisch, ihr Rand innen weniger gebogen als aussen, hinten mit seichter Rinne; der Kanal ziemlich lang, etwas nach links gewendet, offen und vorne seicht ausgeschnitten. Die Spindel glatt, hinten konkav, am Ansatzpunkte des Kanals knieförmig gebogen. Die schwach entwickelte Innenlippe steht nur vorne ein wenig über eine undeutliche Nabelritze hervor, die von einem geschuppten Spiralwulste eingefasst wird. Die Aussenlippe steht etwas geneigt, besitzt einen zugeschärften, schwach gekräuselten Rand und ist innen mit kräftigen Knoten oder Leisten besetzt. Grösse etwa 19 mm.

Im Habitus schliesst sich die Art an *Hadriania* an, welche Fischer als Untergattung von *Ocenebra* anführt, während Cossmann sie als besondere Gattung von letztgenannter trennt [1]); der Kanal des Fossils ist aber nicht geschlossen, und die Skulptur ist diejenige einer typischen *Ocenebra*.

Es sind 4 Stück vom Kali Puru (N_1 und N_2) vorhanden.

Ricinula puruensis spec. nov.

Taf. IV, Fig. 104 u. 105.

Schale eiförmig, mit kegelförmigem Gewinde, vorne abgestutzt. Die Grenzen der Umgänge treten am Gewinde wenig hervor und die Spitze ist abgerieben, so dass die Scheidung von embryonalen und Mittelwindungen schwer wird; das Embryonalende scheint aber nur aus reichlich einem Umgange zu bestehen. Die Mittelwindungen sind im Profil fast gerade, von etwas schräg zur Achse gestellten, geraden Querrippen bedeckt, deren Breite grosse individuelle Verschiedenheit zeigt und welche von Spiralen geschnitten werden. Die Zahl der Spiralen erster Ordnung, welche entfernt und in gleichem gegenseitigem Abstande stehen, beträgt bis zu fünf; die letzte ist kräftiger als die anderen und begleitet die Sutur als geschlängeltes Band. Knoten in den Kreuzungspunkten mit den Rippen. Feinere Spiralen, meistens drei, füllen die Zwischenräume zwischen denjenigen erster Ordnung und werden von sehr zarten Zuwachslamellen geschnitten.

Der grossen, bauchigen Schlusswindung fehlt jede vordere Einschnürung; die Spiralskulptur bleibt hier bis zum Kanalausschnitte bewahrt, und die Rippen reichen fast ebenso weit. Die Mundöffnung ist länglich-eiförmig, hinten mit deutlicher Rinne versehen; der Kanal sehr kurz, nach links gewendet und tief ausgeschnitten. Dem Ausschnitte entspricht ein schwach hervortretender Spiralwulst, welcher bei dem grössten Exemplare einen schwachen Nabel umschliesst. Die Spindel ist etwas abgeplattet und trägt sechs schwache, kurze Falten, von denen die letzte am meisten hervortritt und die hintere Rinne der Mundöffnung begrenzt. Die rechte Lippe ist innen mit einer Reihe rundlicher Knoten besetzt und aussen verdickt; sie steht etwas schräg zur Schalenachse.

Das grösste der dargestellten Individuen ist zerbrochen gewesen und die Schale vom Tiere wieder geflickt; daher die unregelmässige Aufrollung des letzten Umganges, der alte Mundwulst auf der Rückenfläche und auch der schwache Nabel. Länge 21 mm.

Ricinula kann viel Ähnlichkeit mit *Tritonidea* zeigen. So ist u. a. *Purpura crassilabrum*, Desh. eine *Tritonidea*, während sie in Zittels Handbuch unter *Ricinula* angeführt wird. Auch das hier beschriebene Fossil erinnert in Skulptur und Beschaffenheit der Mündung auffallend an

1) Paléoconch. Comp. V, S. 44.

Tritonidea; aber es fehlt der Schlusswindung links die vordere Einbuchtung, und der Habitus weist bestimmt auf die *Purpuriden*.

Nur die beiden dargestellten Exemplare sind vorhanden. Sie stammen vom Kali Puru, etwas unterhalb N_2.

Ricinula (Morula) songoënsis SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 106.

Schale zugespitzt-eiförmig, mit hohem Gewinde, dessen Embryonalende unbekannt ist. Die Mittelwindungen stark gebogen, mit deutlichem, etwa in ihrer Mitte gelegenem Spiralwinkel, vor dem letzteren gerade, hinter ihm dachförmig abfallend. Im Winkel verlaufen zwei kräftige, genäherte Leisten, und auch in der Nahtlinie des letzten Umganges tritt noch eine einzelne derartige hervor; sonst fehlt aber jede Spiralskulptur. Kräftige, entfernt stehende, im Winkel etwas anschwellende und abgerundete Rippen verbinden die Nähte, ohne von dem einen auf den anderen Umgang überzugehen; sie sind nur wenig zur Achse geneigt, entsprechend den Zuwachslinien, welche sich nur an der hinteren Naht etwas nach vorne wenden.

Die Schlusswindung ist vorne nicht eingeschnürt, ihre Profillinie links einfach gebogen. Die Rippen reichen bis zur Stirn und werden von einzelnen, sehr entfernt stehenden Spiralleisten geschnitten, von denen eine gedoppelt ist; feinere Spiralen fehlen auch hier. Die Spindel hinten ziemlich stark eingebuchtet, vorne gerade und unfern des vorderen Endes mit einem kleinen, scharfen Knoten versehen. Die Innenlippe vorne scharfkantig; daneben eine schwach angedeutete Nabelritze. Die Mundöffnung hinten mit einer Rinne; ihre Form im übrigen nicht näher bekannt, weil das einzige Exemplar beim Praeparieren zerbrochen ist. Das erhaltene Bruchstück der Aussenlippe innen mit scharfen Zähnen besetzt, von denen der vorderste dem Knoten der Columella entspricht. Grösse reichlich 8 mm.

Der Habitus der Versteinerung weist entschieden auf die *Purpuriden* hin, der Knoten der Spindel auf *Morula*, wenngleich sich das Fossil von den typischen Vertretern der letztgenannten Gruppe in der Skulptur ziemlich weit entfernt.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Songo.

Eutritonium [1]) **(Lampusia) Wanneri** SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 107.

Schale zugespitzt-eiförmig, durch unregelmässige Aufrollung buckelig; ihr Gewinde so lang wie die Mündung. Das Embryonalende knopfförmig, aus etwas mehr als zwei glatten, mässig gewölbten Umgängen gebildet und scharf von den Mittelwindungen geschieden. Diese sind fünf an Zahl, anfangs einfach konvex, aber vom dritten Umgange an mit einem Winkel versehen, welcher mit dem Anwachsen der Schale mehr und mehr hervortritt. Er liegt etwas über die Mitte der Windungen hinaus nach hinten gerückt, und der hintere Abschnitt jener ist ein wenig ausgehöhlt. Es sind von Naht zu Naht reichende, gerade, hoch aufliegende, abgerundete Rippen vorhanden, weit schmäler als die sie trennenden Zwischenräume und durch die sie schneidenden Spiralen deutlich gekörnelt. Unter diesen befinden sich vier von erster Ordnung; eine derselben verläuft längs der hinteren Sutur, die zweite im Winkel, die dritte mitten zwischen

1) Sieh COSSMANN, Paléoconch. Comp. VII, S. 236.

diesem und der vorderen Sutur; die vierte endlich liegt in dieser Sutur selbst oder tritt infolge der unregelmässigen Aufrollung mehr oder weniger weit aus ihr hervor. Die Zwischenräume sind von feinen Spirallinien erfüllt; dazu eine schwache Zuwachsstreifung.

An der Basis der Schale reichen die Querrippen bis zur Innenlippe, aber nach Ausbildung des vorletzten Mundwulstes sind sie nur noch bis zur Nahtlinie hin deutlich und schliesslich werden sie auch auf dem breiten, dachförmigen Abfall hinter dem Spiralwinkel schwach. Sie tragen an der Naht und im Winkel kräftige Knoten. Die Spiralskulptur bleibt bis zur Stirn hin derjenigen des Gewindes gleich. Vorne ist die Schlusswindung stark verengt. Die Mundwülste liegen sehr regelmässig, etwa zwei Drittel Umgänge weit von einander entfernt. Die Mundöffnung ist eiförmig, hinten mit einer Rinne versehen, welche jederseits von einer Leiste begrenzt wird; ihre Ränder allseitig scharf ausgeprägt. Die rechte Lippe steht vertikal; ihr gezähnter Rand ragt etwas hervor; innen ist sie mit kräftigen Knoten besetzt. Die stark ausgehöhlte Spindel trägt in ihrer ganzen Länge wohl ausgebildete Runzeln. Der Kanal ist deutlich von der Mundöffnung geschieden, ziemlich lang, nach links und aufwärts gebogen, von einem kräftigen Spiralwulst umgeben, welcher abgerundet und gestreift ist; daneben eine sehr schwache Nabelritze. Grösse 18 mm.

Die Bezeichnung *Lampusia* gebrauche ich im Sinne von Cossmann[1]), also für die Gruppe, deren Typus *E. pileare*, L. ist (*Simpulum* bei Fischer genannt) und zu welcher auch die vor allem im Palaeogen häufige Untergruppe *Sassia*, Bell. gehört. Unser Fossil ist ebenfalls eine typische *Sassia* und hat einige Aehnlichkeit mit *Eutritonium* (*Sassia*) *goniatum*, Cossm.[2]) von Paris sowie mit *Lampusia* (*Sassia*) *Bourdoti*, Cossm.[3]).

Ein Exemplar. Fundort: Kali Puru (N_2).

Eutritonium (Lampusia) Boehmi SPEC. NOV.
Taf. IV, Fig. 108 u. 109.

Schale eiförmig, mit niedrigem Gewinde. Das Embryonalende knopfförmig, gross, aus mässig gewölbten Umgängen gebildet, welche in einer deutlich ausgeprägten, schräg zur Achse gerichteten Linie gegen die Mittelwindungen abschneiden und deren Zahl anscheinend drei betrug. Auf seinem letzten Umgange bemerkt man eine feine Spiralskulptur. Die älteste Mittelwindung besitzt eine einfach gebogene Profillinie und vier entfernt stehende Spiralen, von denen die beiden vordersten am kräftigsten sind; dann folgt ein Mundwulst, und nun bildet sich in der zweiten Spirale (von vorne gerechnet) ein deutlicher Winkel aus; gleichzeitig treten sekundäre Leisten zwischen den erstgenannten vier primären auf und beginnen sich Querrippen zu entwickeln. Letztere stehen weit entfernt, sind niedrig, abgerundet und reichen von der hinteren Naht aus nur wenig über den Winkel hinaus. Die Spiralen schwellen auf den Rippen etwas an; eine feine, in der Richtung der Achse verlaufende Zuwachsskulptur bringt auf ihnen eine zierliche Körnelung hervor.

Die Schlusswindung ist bis zur Stirn mit wohl ausgeprägten Spiralen verschiedener Ordnung bedeckt; die kräftigsten derselben schwellen nahe der Aussenlippe plötzlich stark an und lassen

---

1) Paléoconch. Comp. V, S. 92.
2) Iconogr. Compl. Coqu. foss. de l'Éocène... Taf. 35, Fig. 167—10.
3) Faune éocénique du Cotentin S. 132, Taf. 14, Fig. 13.

zwischen einander tiefe, scharf umschriebene, vierseitige Höhlungen entstehen. Letzteren entsprechen an der Innenseite der aufgewulsteten rechten Lippe je zwei nach aussen divergierende Leisten. Die wenig entwickelte Innenlippe trägt vorne kräftige Knoten und Runzeln, von denen einige den Charakter horizontaler Falten annehmen; nach hinten zu treten nur noch einzelne schmale, längliche, schräg gestellte Körner zwischen der Spiralskulptur auf, welche man auch im Innern der Schale auf der Spindel wahrnimmt. Der Innenrand der Mundöffnung tief eingebuchtet; der Kanal deutlich abgetrennt, etwas verlängert und gerade. Ein Nabel fehlt.

Die Grösse dieser nur in drei unvollständigen Exemplaren erhaltenen Art betrug etwa 30 mm. Die beiden in Fig. 108 u. 108 a—c dargestellten Stücke gehörten demselben Individuum an, welches durch Gebirgsdruck zusammengepresst war.

Fundort: Kali Puru (N_2).

Eutritonium (Ranularia?) jogjacartense SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 110.

Eine unvollständig erhaltene Schale, deren Mittelwindungen stark gewölbt und mit deutlichem Spiralwinkel versehen sind. Dieser liegt etwas über die Mitte hinaus nach hinten gerückt, und der dachförmig abfallende, hintere Abschnitt der Umgänge trägt wenig hervortretende, abgerundete Querrippen, welche von entfernt stehenden Spiralen gekreuzt werden. Unter letzteren befinden sich zwei kräftige, welche auf den Rippen etwas anschwellen; noch mehr schwillt eine im Winkel verlaufende Leiste auf den Rippen an, so dass diese hier in scharfen, länglichen Knoten endigen. Der vordere Abschnitt der Umgänge trägt ebenfalls entfernt stehende, scharf geschnittene Spiralen, unter denen fünf am meisten hervortreten, während sich zwischen die vier vordersten je eine einzelne, sehr feine Leiste einschiebt; Querrippen fehlen daselbst. Die ganze Oberfläche ist zudem mit einer dichten Zuwachsskulptur bedeckt, welche gerade, in der Richtung der Achse, verläuft und aus feinen Lamellen besteht, die auf den kräftigsten Spiralen eine zierliche Körnelung hervorrufen.

Der letzte Umgang ist vorne plötzlich stark verschmälert; seine Skulptur entspricht derjenigen des Gewindes. Kräftige Spiralen, von einzelnen schwächeren unterbrochen, bedecken auch den ganzen vor der Nahtlinie gelegenen Schalenteil.

Habitus und Skulptur stimmen so gut zu *Eutritonium*, dass die Versteinerung ohne Bedenken dieser Gattung zugerechnet werden darf, wenngleich infolge mangelhafter Ueberlieferung kein Querwulst beobachtet wurde. Vermutlich liegt eine *Ranularia* vor, die sich im Habitus an *R. heptagona*, Brocchi aus dem europäischen Miocän anschliesst [1]), wenngleich diese Art im übrigen sehr verschieden ist. Auch die eocäne *R. piraster*, Lamk. scheint zu den näheren Verwandten zu gehören [2]), während *R. pseudopyrum*, Mart. aus dem Miocän von Java [3]) sich schon viel weiter von der hier behandelten Art entfernt.

Ein Exemplar vom Kali Puru (O_1).

Eutritonium (Plesiotriton) Hillegondae SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 111.

Schale spindelförmig, mit hohem Gewinde, welches fast so lang wie die Mündung ist. Das

1) HÖRNES, Foss. Moll. Wien S. 206, Taf. 20, Fig. 5, 6.
2) DESHAYES, Coqu. foss. Taf. 80, Fig. 36—38. — COSSMANN, Iconogr. Compl. Taf. 35, Fig. 167, 22.
3) Foss. v. Java S. 143, Taf. 22, Fig. 326—328.

Embryonalende knopfförmig, aus zweieinhalb glatten Umgängen gebildet, von denen der älteste die abgeflachte Spitze bildet und in der Profillinie nicht hervortritt, während der jüngere Teil des Protoconch in gleichem Sinne wie die Mittelwindungen gewölbt ist. Er ist von diesen scharf geschieden. Die Mittelwindungen sind stark gebogen, deutlich gegen einander abgesetzt, aber ohne Spiralwinkel. Sie tragen schmale, etwas schräg zur Achse gerichtete, abgerundete Querrippen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden und durch entfernt stehende, schmale Spiralen geschnitten werden. Diese schwellen auf den Rippen zu feinen Knoten an; ihre Zahl beträgt anfangs vier, wobei eine der Leisten unmittelbar längs der vorderen Naht verläuft; dann schiebt sich eine feinere Spirale vor der hinteren Sutur ein, und endlich treten an dem jüngeren, unregelmässig aufgerollten Teile des Gewindes noch mehrere Leisten vorne auf den Windungen hinzu.

Die Schlusswindung ist vorne etwas verengt. Die Querrippen werden auf ihr zunächst schwächer, reichen nicht über die Mitte nach vorne hinaus und nehmen am jüngsten Abschnitte der Schale fast den Charakter einfacher Zuwachslinien an; es ist aber überdies noch eine feine, dichte Zuwachsstreifung vorhanden. Die Spiralskulptur bleibt auf der ganzen Schlusswindung gleich deutlich; in ihrer Mitte wechseln Leisten von zweierlei Ordnung regelmässig mit einander ab; vorne stehen die Spiralen dicht gedrängt. Von der rechten Lippe abgesehen, sind noch sieben Mundwülste vorhanden; die beiden ältesten sind etwa einen halben, alle folgenden zwei Drittel Umgänge weit von einander entfernt; der jüngste ist neben der linken Lippe der zerbrochenen Schale nur noch eben angedeutet. Im ganzen sind die Varices nahezu im Sinne der Achse angeordnet. Die Mundöffnung länglich, hinten mit einer Rinne versehen; der Kanal kurz, etwas nach links und aufwärts gebogen; die linke Lippe kräftig, mit aufstehendem Rande; daneben eine schwache Nabelritze, welche von einem wenig hervortretenden Spiralwulst umgeben wird. Die Aussenlippe fast gerade in der Richtung der Achse verlaufend, scharfrandig, innen mit Leisten besetzt. Die Spindel vorne gerade, mit zwei schrägen, kräftigen Falten, hinten mit feineren Falten und ausgehöhlt [1]). Grösse 18 mm.

Wegen der kräftigen Spindelfalten stelle ich die Versteinerung nicht zu *Colubraria*, sondern zu *Plesiotriton*, Fischer, mit dessen Typus, *Cancellaria volutella*, Lamk., sie ungemein nahe verwandt ist. Die Art von Paris besitzt aber vorne drei Spindelfalten und ist viel feiner gestreift [2]). Cossmann giebt an, dass bei *Plesiotriton* der vorletzte Mundwulst demjenigen der rechten Lippe fast gegenüber liege und legt hierauf so grossen Wert, dass er *Plesiotriton* als besondere Gattung von *Eutritonium* trennt [3]). Aber sowohl bei der von Deshayes a. a. O. abgebildeten Versteinerung als bei dem vorliegenden javanischen Fossile stimmt die Lage des vorletzten Wulstes mit derjenigen bei *Eutritonium* überein. Deswegen ist *Plesiotriton* höchstens als eine Untergattung von *Eutritonium* zu betrachten, deren Grenze gegenüber *Colubraria* überdies schon wenig scharf ist.

Ein Exemplar. Fundort: Kali Puru (N_3).

Hindsia Ickei spec. nov.

Taf. IV, Fig. 112 u. 113.

Die Schale plump-spindelförmig. Ein kegelförmiges Embryonalende, aus zwei glatten, mässig

1) Zur Abbildung ist zu bemerken, dass der hintere Teil der Spindel sich nachträglich aus der Versteinerung losgelöst hat, so dass hier anscheinend ein Winkel gebildet wird, welcher tatsächlich fehlt.

2) Deshayes, Coqu. foss. Taf. 79, Fig. 18—21.

3) Paléoconch. Comp. V, S. 87 u. 102.

gewölbten Umgängen gebildet; dann folgen einzelne einfache, etwas sichelförmig gebogene Querrippen, welche allmählig in die Skulptur der Mittelwindungen verlaufen. Diese sind stark konvex, im Profil winklig gebogen und tragen kräftige, zugerundete Querrippen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden sind und vor dem undeutlichen Spiralwinkel anschwellen. Sie sind ausserdem von einer dichten, aus scharf geschnittenen Leisten bestehenden Spiralskulptur bedeckt. Spiralen verschiedener Ordnung wechseln mit einander ab, und die kräftigsten befinden sich auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge; im einzelnen zeigt ihre Ausbildung mancherlei individuelle Verschiedenheiten. Deutliche Zuwachslinien, welche in der Richtung der Schalenachse verlaufen und sich nur an der hinteren Naht ein wenig nach vorne wenden, treten hinzu und können auf den feinsten Spiralen eine zarte Körnelung hervorrufen.

An der Schlusswindung tritt der Winkel meistens deutlich hervor; sie ist vorne stark verengt, und dieser verengte Teil besitzt stets kräftige, entfernt stehende Spiralen, deren Zwischenräume von viel feineren erfüllt sind; im allgemeinen wird aber der Charakter der Spiralskulptur des Gewindes auf dem ganzen letzten Umgange bewahrt; die Querrippen bleiben kurz. Die Mundöffnung ist eiförmig, an beiden Enden zugespitzt und vom Kanal sehr scharf geschieden, hinten mit einer Rinne versehen. Die Spindel tief ausgehöhlt; sie trägt am Ansatzpunkte des Kanals eine schmale Leiste, welche vorne zu einem Knoten verdickt sein kann und der gegenüber sich eine gleiche Leiste der Aussenlippe befindet. Zwischen beiden bleibt nur eine sehr schmale Rinne bestehen. Weiter rückwärts folgen auf der wohl entwickelten, scharf begrenzten Innenlippe zunächst einzelne Knoten oder faltenartige Verdickungen, dann eine Reihe von Leisten, welche der Spiralskulptur entsprechen. Die rechte Lippe besitzt hinten einen die Rinne der Mundöffnung abschliessenden Knoten und ist im übrigen innen mit scharfen Leisten besetzt, aussen durch einen dicken Wulst ausgezeichnet; ihr Rand steht vertikal. Der Kanal ist ziemlich lang, etwas nach links und aufwärts gebogen, nach den Zuwachslinien zu urteilen, war er vorne sehr seicht ausgeschnitten; ein dem Ausschnitte entsprechender Spiralwulst fehlt. Länge reichlich 3 cm.

Die Gattung *Hindsia* ist in fossilem Zustande selten; von Java beschrieb ich indessen schon 7 Arten [1]). Von diesen sind pliocän: *H. nivea*, Gmel. *var.*, *gendinganensis*, *tambacana*, *tjemoroënsis*, Mart., vermutlich miocän: *H. Dijki*, *samarangana*, *javana*, Mart. Gegenüber allen diesen neogenen Arten ist die eocäne durch die grössere Länge des Kanals und andere Skulptur ausgezeichnet, sie passt indessen sonst wohl in den genannten Formenkreis hinein. Vielleicht kommt ihr der Wert einer neuen Untergattung zu; eine weitere Abtrennung von *Hindsia* scheint aber um so weniger geboten, als *H. fusiformis*, Sow. aus dem chinesischen Meere auch recht schlank ist [2]). Dass *Hindsia* nahe Beziehungen zu *Triton* zeigt, ist schon a. a. O. hervorgehoben und ich kann deswegen Cossmann nur zustimmen, wenn er diese Gattung zu den *Tritonidae* stellt [3]).

Untersuchte Exemplare: 18, wovon die meisten vom Kali Puru stammen (N_1 und N_2), nur 2 vom Kali Songo.

Hindsia nanggulanensis SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 114—116.

Zugespitzt-eiförmige Schalen, an denen die Mündung etwa die halbe Länge einnimmt. Das

1) Foss. v. Java, S. 103 u. 312 ff.
2) Martini u. Chemnitz III, 2, S. 323, Taf. 77, Fig. 17, 18.
3) Paléoconch. Comp. IV, S. 143.

Embryonalende bildet eine kurze, aus zwei glatten Umgängen bestehende Spitze. Die Mittelwindungen sind stark gewölbt und biegen sich hinten derart der Naht zu, dass sie treppenartig gegen einander abgesetzt erscheinen; sie tragen abgerundete, kaum gebogene, nahezu in der Richtung der Achse verlaufende Querrippen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden werden. Dazu kommt eine aus scharf geschnittenen, entfernt stehenden Leisten gebildete Spiralskulptur, welche Rippen und Zwischenräume gleichmässig bedeckt und auf jenen nur wenig anschwillt. An den jüngeren Umgängen sind entweder fünf deutliche Leisten vorhanden, während eine sechste bereits in der vorderen Nahtlinie verläuft, oder die mittlere jener fünf Leisten wird sehr undeutlich oder sie schwindet ganz. In letzterem Falle tritt auf der Mitte der Umgänge ein glattes Band mehr oder weniger deutlich hervor. Hinter der letzten Hauptspirale, auf dem abgeflachten Teile der Windungen, kommen noch feinere Leisten in wechselnder Zahl hinzu. An den ältesten Umgängen sind nur zwei der Hauptspiralen ausgebildet. Die Zuwachslinien treten wenig hervor.

Die Schlusswindung ist vorne sehr verengt; die Skulptur des Gewindes bleibt bis zu diesem verengten Teile bewahrt; dann schwinden die Querrippen und nimmt auch die Spiralskulptur einen etwas anderen Charakter an. Die Mundöffnung ist eiförmig, hinten abgestutzt und mit einer Rinne versehen, vorne scharf vom Kanal geschieden, an dessen Grenze die Spindel eine deutliche Falte trägt. Die Innenlippe bildet eine wohl entwickelte Lamelle, deren Rand vorne frei hervorsteht; hinten tritt die Spiralskulptur hindurch und an der hinteren Rinne befindet sich eine Verdickung. Die rechte Lippe ist innen mit leistenartigen Zähnen besetzt, deren vorderster der Spindelfalte gegenüber steht; ihr Rand ist scharf; sie steht fast vertikal und ist aussen stark verdickt. Ältere Mundwülste treten nur vereinzelt auf; in der Regel fehlen sie ganz. Der Kanal ist ziemlich lang, stark nach links und etwas aufwärts gebogen, vorne seicht ausgeschnitten. Eine undeutliche Nabelritze.

Neben der gewöhnlichen Form kommt vereinzelt eine Varietät mit zahlreicheren und feineren Querrippen vor (Fig. 116). Die Grösse beträgt im Durchschnitt etwa 14 mm.

Von den javanischen Versteinerungen steht die pliocäne *H. tambacana*, Mart. [1]) der hier beschriebenen ziemlich nahe.

Die Art ist weit verbreitet und liegt in 170 Exemplaren vor; die meisten stammen aus N_2 vom Kali Puru, andere aus N_1, sodann von einem Punkte etwas unterhalb N_2, aus N_3 und O_1; einzelne vom Kali Songo und von Watumurah.

Hindsia maxima SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 117.

Zugespitzt-eiförmig, dickschalig; das Gewinde kaum kürzer als die Mündung. Das Embryonalende bildet nur reichlich einen glatten Umgang; dann folgen einzelne Querrippen, welche allmählich in die Skulptur der Mittelwindungen übergehen. Diese sind stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht und somit sehr deutlich gegen einander abgesetzt; sie tragen kräftige, abgerundete Querrippen; die Zwischenräume derselben sind meistens etwa gleich breit, mitunter auch erheblich breiter als die Rippen selbst. Alle Mittelwindungen besitzen zwei kräftige, auf den Rippen anschwellende Spiralen; dahinter in kurzem Abstande eine feinere, die nur dem ältesten Abschnitte

1) Foss. v. Java, S. 314, Taf. 22, Fig. 332.

des Gewindes fehlt; eine vierte Spirale kann aus der vorderen Nahtlinie heraustreten. Die Zuwachslinien sind schwach; sie stehen etwas schräg zur Achse.

Die Schlusswindung ist vorne stark verengt. Die Querrippen reichen anfangs noch bis zu diesem verengten Teile; dann werden sie kürzer oder schwinden sie ganz; die individuellen Verschiedenheiten sind in dieser Hinsicht sehr gross. Von den ersterwähnten drei Spiralen des Gewindes sind am letzten Umgange die beiden hinteren am kräftigsten, die vordere dagegen tritt zurück, und der mittlere Teil der Schlusswindung besitzt überhaupt nur schwach ausgebildete, entfernt stehende Spiralleisten. Um so kräftiger treten diese auf dem vorderen Teile des letzten Umganges hervor. Die Mundöffnung ist eiförmig, hinten mit einer Rinne versehen, vorne scharf von dem wohl entwickelten Kanale geschieden, welcher stark nach links und etwas aufwärts gebogen, vorne seicht ausgeschnitten ist. Die linke Lippe bildet eine deutlich begrenzte Lamelle und trägt hinten eine die Rinne abschliessende, tief gefurchte Schwiele. Eine ähnliche, schmälere Schwiele befindet sich auch hinten an der rechten Lippe, welche im übrigen im Innern bis zum Kanal hin mit langen, scharfen Leisten besetzt ist. Aussen ist diese Lippe stark verdickt und eins der Exemplare besitzt auf dem Rücken der Schlusswindung noch einen älteren Mundwulst. Eine schwache Nabelritze wird aussen von einem wenig hervorstehenden Spiralwulst begrenzt, welcher innen, an der Grenze des Kanals, als stumpfe Kante auf der Spindel durchtritt; eine eigentliche Spindelfalte fehlt. Grösste Länge 40 mm.

Von der vorhergehenden, nahe verwandten Art unterscheidet sich diese durch die weit gröbere Skulptur, die geringere Zahl der Spiralen, die dicke Schwiele der Innenlippe, das Fehlen einer deutlichen Spindelfalte und auch durch die Grösse.

Drei Exemplare vom Kali Puru (N_1, N_2 und N_3).

Cassis (s. str.) jogjacartensis SPEC. NOV.
Taf. V, Fig. 118.

Dicke Schalen von eiförmigem, zur dreiseitigen Form neigendem Umrisse, hinten durch ein sehr niedriges Gewinde abgestutzt. Die Spitze desselben bildet einen viel steileren Kegel als seine jüngeren Umgänge. Das Embryonalende besteht aus reichlich zwei, mässig gewölbten, glatten Windungen und ist in einer schräg zur Achse verlaufenden Sutur scharf von den Mittelwindungen geschieden. Diese sind anfangs schwach gewölbt und mit einem wenig hervortretenden Winkel versehen; sie tragen dünne, kantige Querrippen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden sind, nahezu in der Richtung der Achse verlaufen und im Winkel ein gekörneltes Band entstehen lassen. Eine zweite gekörnelte, aber nicht so kräftige Leiste entwickelt sich längs der hinteren Naht; einzelne feinere Spiralen treten in den Zwischenräumen vor und hinter dem Winkel hinzu. Die jüngeren Umgänge verflachen sich; es bildet sich eine ganze Anzahl sekundärer Spiralen aus, welche alle mehr oder weniger deutlich gekörnelt sind, obwohl die erstgenannten mit Körnern besetzten Bänder am deutlichsten bleiben. Querrippen fehlen hier; die Sutur wird stark wellig gebogen. Es sind deutliche Varices vorhanden, welche mit grosser Regelmässigkeit drei Viertel Umgänge weit von einander entfernt sind und somit alle genau rechtwinklig zu einander stehen.

Die Schlusswindung bildet hinten einen Winkel von nahezu 90° und trägt in letzterem kräftige Knoten. Eine zweite, nicht so kräftige Knotenreihe verläuft über die Mitte des letzten Umganges, nimmt aber nach der Mündung hin an Deutlichkeit ab. Im übrigen sind vom genannten

Winkel bis zum stark verengten Stirnabschnitte scharf geschnittene, flache, eng stehende Spiralbänder vorhanden, welche durch eine wohl entwickelte Zuwachsskulptur derart geschnitten werden, dass am älteren Abschnitte der Schlusswindung Knoten, am jüngeren Querleisten auf den Bändern entstehen. Der verschmälerte Teil des letzten Umganges ist mit dicht gedrängten, feinen Spiralen bedeckt.

Die Mündung ist länglich-dreieckig, da die Spindel einen deutlichen stumpfen Winkel bildet. Der vordere Teil der letzteren verläuft in der Richtung der Achse und trägt vier bis fünf quer gestellte Knoten, welche von vorne nach hinten an Dicke zunehmen und von denen der dritte und vierte beim grössten Exemplare zusammenfliessen. Der hintere Teil der Spindel ist stark konvex und gegenüber der Aussenlippe ebenfalls mit Knoten besetzt, welche eine dicht aneinander gerückte Reihe bilden; aber abgesehen hiervon trägt jene im Innern noch eine Anzahl scharfer, langer Leisten, welche namentlich vom mittleren Spindelrande ausgehen. Die verdickte Aussenlippe umgeschlagen und mit kräftigen Zähnen besetzt; die linke Lippe weit und vorne als frei hervorstehende Lamelle über die Nabelritze ausgebreitet. Der kurze Kanal nach links und aufwärts gebogen, von einem deutlichen Spiralwulst umgeben. Das grösste Bruchstück gehörte einer Schale von etwa 9 cm Länge an.

Die Art, welche der recenten *Cassis cornuta*, L. verwandt ist, liegt in 14 mehr oder weniger guten Stücken und einzelnen Fragmenten vor. Sie stammen alle vom Kali Puru (N_2, N_3 und O_1).

Cassidaria Arntzenii SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 119.

Eine eiförmige Schale, deren Gewinde fehlt, aber nach dem wenigen, was an der Abbruchstelle noch zu erkennen ist, sehr niedrig gewesen sein muss. Die Schlusswindung mit scharf geschnittenen Spiralen bedeckt, welche durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind; nach dem Gewinde zu und ebenso nahe der Stirn ist der gegenseitige Abstand der Leisten grösser. Sie tragen schuppenartige Knötchen, welche mit der sonst schwach hervortretenden Zuwachsskulptur in Verband stehen, aber trotzdem keine fortlaufenden Reihen bilden. Sekundäre Spiralen sind nicht vorhanden; nur bemerkt man in den Zwischenräumen u. d. L. eine sehr zarte Liniierung. Die Spiralen sind indessen an den unbedeutenden Bruchstücken, welche von der Basis der Schlusswindung und vom Gewinde erhalten sind, frei von Knoten, so dass letztere dem Gewinde ganz gefehlt haben dürften.

Die Mündung lang und schmal; der Kanal gut entwickelt und scharf nach links gebogen, von einem gerundeten und gestreiften Spiralwulst umgeben, woneben sich eine schwache Nabelritze befindet. Die Aussenlippe verdickt und umgeschlagen, innen in ihrer ganzen Ausdehnung mit scharfen Zähnen besetzt; auch die Spindel, deren Verlauf infolge der Verdrückung nicht genau festzustellen ist, trägt vom Ansatzpunkte des Kanals bis zur hinteren Ecke Leisten von nahezu gleichbleibender Stärke, zwischen die sich vorne einzelne Körner einschieben. Die Innenlippe kräftig und weit ausgeschlagen; vorne ist sie derart abgebrochen, dass sie bei wohl erhaltener Schale hier weit hervorgestanden haben muss. Aeltere Mundwülste sind nicht vorhanden. Länge der Schlusswindung 23 mm.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_2).

Oniscia (Oniscidia) antiquissima SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 120.

Schale eiförmig, mit niedrigem Gewinde, dessen Embryonalende einen ziemlich spitzen, aus drei glatten, kaum gewölbten Umgängen gebildeten Kegel darstellt. Es sind vier Mittelwindungen vorhanden, über deren Mitte ein scharf ausgeprägter Spiralwinkel verläuft. Die beiden durch ihn geschiedenen Abschnitte sind nahezu eben und rechtwinklig zu einander gestellt. Es sind fast in der Richtung der Achse verlaufende, entfernt stehende Querrippen vorhanden, welche im Winkel zu spitzen Knoten anschwellen, hinter ihm schmal und kantig, vor ihm breiter und abgerundet sind. Längs der hinteren Sutur bildet sich an den jüngeren Umgängen ein ziemlich deutliches, wellig geschlängeltes Band aus; im übrigen ist die Oberfläche von feinen Spiralleisten eingenommen, welche von gleich zarten Querleisten geschnitten werden, so dass u. d. L. eine äusserst zierliche, gegitterte Skulptur erscheint.

An der Schlusswindung reichen die abgerundeten Querrippen mit gleichbleibender Stärke bis nach vorne hin; dazu kommen hoch aufliegende Spiralbänder, welche von hinten nach vorne an Deutlichkeit zunehmen und von denen jede wiederum aus zwei bis drei Leisten zusammengesetzt ist; einzelne feinere Spiralen schalten sich in den Zwischenräumen ein. Das Ganze wird von zarten Zuwachslamellen geschnitten, welche die Leisten mit feiner Körnelung versehen. Die Mündung lang und schmal, hinten mit seichter Rinne versehen; der Kanal kurz, links und aufwärts gebogen, schwach ausgeschnitten. Der dem Ausschnitte entsprechende Spiralwulst mit Zuwachslinien, aussen mit wenig hervortretender Kante; keine Nabelritze. Die Aussenlippe sehr dick, innen namentlich in der Mitte stark angeschwollen und hier mit kräftigen Zähnen besetzt, während die Deutlichkeit der letzteren nach hinten und vorne allmählich abnimmt. Die Innenlippe kräftig, deutlich begrenzt, aber nicht ausgebreitet; die Spindel hinten wenig ausgehöhlt, in ihrer ganzen Länge mit Körnern und unregelmässigen Falten bedeckt, von denen die letzteren mehr einwärts gelegen sind. Grösse 18 mm.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_2).

Cypraea (Cypraedia) conigera SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 121.

Eine ovale Schale mit kegelförmig hervorstehendem Gewinde, dessen Nähte an der Rückenseite ganz unbedeckt sind. Auf einen glatten Knopf folgen zunächst drei mässig gewölbte Umgänge, welche in höchst charakteristischer Weise von schräg zur Achse gerichteten, feinen Querrippen bedeckt sind, die wiederum durch noch feinere, ebenfalls schräg gestellte Leistchen rechtwinklig geschnitten werden. Erst an dem nun folgenden, jüngsten Umgange des Gewindes treten entfernt stehende Spiralen und nahezu in der Richtung der Achse verlaufende, etwas gebogene Leisten auf. An der Bauchseite ist das Gewinde ganz mit Schmelz bedeckt, welcher mit einzelnen kräftigen, divergierenden Rippen versehen ist.

Die Schlusswindung, deren Stirnabschnitt leider fehlt, ist allseitig stark gebogen, und ihre Rückenfläche geht links ohne Unterbrechung in die Basis über, welche hier ebenso stark gewölbt ist wie jene. Rechts dagegen ist eine deutliche Seitenkante vorhanden, welche sich bis zur Spitze des Gewindes hinzieht. Die ganze Oberfläche ist mit scharf geschnittenen, flachen Spiralen bedeckt,

welche durch Zwischenräume von etwas grösserer Breite als sie selbst geschieden sind. In letzteren befinden sich etwas feinere Querleisten, welche der Achse parallel gerichtet sind, die Spiralen aber nicht kreuzen, so dass auch keine Knotenbildung stattfindet. Bei starker Vergrösserung nimmt man in den rechteckigen Feldern der Skulptur noch eine äusserst zarte Zuwachsstreifung wahr. An der rechten Seite schiebt sich von der Basis her noch je eine kürzere Leiste, die aber niemals über den Seitenrand hinausgeht, zwischen die Spiralen ein; nur in der Nähe des Gewindes fehlen solche Leisten. Die Mündung schmal und stark gebogen, ohne hinteren Ausguss; die Aussenlippe mit kräftigen Zähnen besetzt, welche entweder die verdickten Enden der Spiralen oder auch der zwischengeschobenen Leisten darstellen; letzteres namentlich in der Mitte, wo die Spiralen die Mündung nicht erreichen. Eine eigentliche Innenlippe fehlt, obwohl sich der Schmelzbelag noch eine kurze Strecke vom Gewinde aus auf die linke Seite der Mündung fortsetzt. Hier sind auch einzelne Spiralen zu Zähnen verdickt; sonst ist von letzteren am überlieferten Teile der Mündung nichts wahrzunehmen. Die Schale dürfte etwa 7,5 cm lang gewesen sein.

In der Ausbildung des Gewindes erinnert die Art sehr an *C. exerta*, Desh. [1]), deren Oberfläche indessen vollständig glatt ist und welche zu *Bernayia*, Jouss. gehört; im übrigen stimmt alles mit *Cypraedia*, Swains. überein, und ich stelle die Versteinerung zur letztgenannten Gruppe, obwohl das Gewinde nicht versteckt ist. Das Fossil nimmt innerhalb der Sektion *Cypraedia* eine ähnliche Stellung ein wie *C. exerta* innerhalb derjenigen von *Bernayia*, bei welcher das Gewinde auch meistens ganz verhüllt ist. Zur Errichtung einer neuen Untergattung scheint mir kein Grund vorhanden zu sein.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_2).

Rimella tylodacra, BOETTG.

Taf. V, Fig. 122 u. 123.

Rimella tylodacra, Boettg. Tertiärf. v. Sumatra II, Anhang S. 127, Taf. 11, Fig. 2 u. 3.

Schale spindelförmig, schlank, mit hohem Gewinde. Das Embryonalende hoch, kegelförmig, aus vier Umgängen gebildet, welche in gleichem Sinne wie die Mittelwindungen gewölbt sind, fast ganz glatt, nur am jüngsten Abschnitte mit einigen sichelförmigen Rippen versehen, welche allmählich in die Querrippen der Mittelwindungen verlaufen. Diese, deren Zahl bis zu acht beträgt, werden durch eine tiefe Sutur geschieden, sind mässig gewölbt, ungekielt und mit scharfen, kaum gebogenen Querrippen versehen, welche nahezu in der Richtung der Achse verlaufen und durch Zwischenräume von etwa doppelter Breite wie sie selbst geschieden sind. Dazu kommen wohl entwickelte, unregelmässig verteilte Varices und eine aus dicht gedrängten Furchen bestehende, feine Spiralskulptur.

Die Schlusswindung bewahrt die gleiche Skulptur. Die Rippen reichen hier bis zur Stirn, woselbst sie sich etwas zurückbiegen, während die Spiralen mehr hervortreten. Die Mündung eiförmig, vorne in einen kurzen, fast unmerklich aufwärts und nach rechts gebogenen Kanal verlängert, hinten in eine lange Rinne ausgezogen, welche sich anfangs geradlinig in der Richtung der Achse zur Spitze hinzieht und dann nach links wendet. Dabei kann die Rinne an der anderen Seite der Schale noch wieder eine Strecke abwärts laufen; sie kann auch über die Spitze des

---

1) Coqu. foss. S. 725, Taf. 94bis, Fig. 35—37.

Gewindes hinziehen und diese völlig verdecken, aber meistens bleibt das Embryonalende mindestens teilweise frei. Die Aussenlippe verdickt, etwas umgeschlagen, innen ganz glatt, vorne tief ausgeschnitten. Hinter dem vorderen Ausschnitte folgt mitunter etwas weiter rückwärts noch ein zweiter, so dass der Rand der Lippe zwischen beiden Buchten mehr oder weniger deutlich zungenförmig hervorsteht; aber der hintere Ausschnitt kann auch sehr undeutlich oder ganz verwischt werden. Entlang der Rinne sind bogenförmige Zuwachslinien vorhanden. Ueber die Spindel, deren Rand eine einfache, schwach gebogene Linie bildet, legt sich eine kräftige, glatte, nach aussen scharf begrenzte Lippe. Grösse gegen 35 mm.

Obwohl Boettger nur Bruchstücke von der genannten Art besass, konnten die mir vorliegenden Versteinerungen doch sicher mit ihr identifiziert werden, zumal sich in der alten Leidener Sammlung auch drei Stücke befinden, die Boettger selbst als *R. tylodacra* bestimmte und welche keinerlei Veschiedenheiten aufweisen.

Ausser der in Rede stehenden Art sind von Java noch vier andere als *Rimella* beschrieben: *R. semicancellata*, Mart., *R. javana*, Mart., *R. tjilonganensis*, Mart. und *R. spinifera*, Mart.; die drei erstgenannten sind miocän, die letztgenannte ist pliocän. Cossmann hat alle diese als pliocäne Vertreter der von ihm geschaffenen Gattung *Dientomochilus* angeführt [1]). Als unterscheidende Merkmale der letzteren gegenüber *Rimella* werden genannt: das Fehlen von Varices, eine gefaltete Aussenlippe und vor allem eine doppelte, an *Strombus* erinnernde Bucht in dieser Lippe. Nun besitzen aber alle jene vier Arten wohl entwickelte Varices. Über die altmiocäne *R. semicancellata* lässt sich nichts weiter aussagen, weil die rechte Lippe überhaupt fehlt. Die drei übrigen besitzen zwar Zähne oder Falten im Innern der Aussenlippe, aber nur bei den beiden miocänen Arten *R. javana* und *R. tjilonganensis* ist letztere *Strombus*-ähnlich gebogen; dagegen ist bei *R. spinifera* statt der Bucht ein Dorn vorhanden. Nichtsdestoweniger schliessen sich alle diese javanischen Formen eng an *R. decussata*, d'Orb. an, welche Cossmann nebst *Strombus ornatus*, Desh. für seine Diagnose von *Dientomochilus* benutzte. Deswegen kann ich auf den einzigen, in der Biegung der Aussenlippe gelegenen Charakter keinen so hohen Wert legen [2]) und behalte ich die Bezeichnung *Rimella* nicht nur für die Arten von Java, sondern auch für *R. decussata* bei. Dagegen ist *Strombus ornatus*, Desh. [3]), der eigentliche Typus von *Dientomochilus*, Cossm., in Habitus und Skulptur durchaus verschieden.

R. tylodacra weicht von den anderen javanischen Vertretern dieser Gattung völlig ab, ist dagegen mit *R. fissurella*, Lamk. aus dem Eocän von Paris [4]) sehr nahe verwandt. Der Habitus und die Bildung der hinteren Rinne stimmen fast genau überein; aber bei der europäischen Form ist die Spiralskulptur undeutlich und stehen die Querrippen am jüngeren Schalenteile weiter voneinander entfernt. Auch die oligocäne *R. integra*, v. Koenen [5]) ist ähnlich, aber durch die schwache vordere Ausbuchtung der rechten Lippe leicht zu unterscheiden. Desgleichen ist *R. Prestwichi*, d'Arch. Haime [6]) eine verwandte Art; aber die Spiralskulptur beschränkt sich hier

---

1) Paléoconch. Comp. VI, S. 38 ff.

2) Bei der typischen *Rimella fissurella*, Lamk. ist auch eine seichte Bucht vorhanden, welche in ihrer Lage dem Lippeneinschnitte der *R. decussata*, d'Orb. entspricht, und das Gleiche gilt für *R. tylodacra*, Boettg. Es handelt sich nur um graduelle Unterschiede.

3) Deshayes, Coqu. foss. S. 628, Taf. 85, Fig. 3—5.

4) Deshayes, Coqu. foss. S. 622, Taf. 83, Fig. 2—4; Taf. 84, Fig. 5, 6.

5) Nordd. Unt. Olig. S. 38, Taf. 1, Fig. 8 u. 9.

6) Cossmann u. Pissarro, Ranikot Series S. 46, Taf. 4, Fig. 21, 22.

durchaus auf den Stirnabschnitt, und die Rippen schwinden daselbst; die Aussenlippe ist überdies dünn, wenig ausgebuchtet und hinten stark ausgebreitet.

Die Art ist sehr gemein, in 43 Stücken vertreten. Diese stammen vom Kali Puru (N_1, N_2 und N_3), Kali Songo und von Watumurah; vor allem N_2 lieferte viele Exemplare.

Dientomochilus monodactylus, MART.

Aporrhais monodactylus, Mart. Sammlgn. Bd. 3, S. 144, Taf. 8, Fig. 144. — *Dientomochilus*, Cossm. Paléoconch. Comp. VI, S. 40.

COSSMANN hat diese Art zu *Dientomochilus*, Cossm. gestellt, und in der Tat zeigt sie zu dem Typus dieser Gattung, *Strombus ornatus*, Desh. aus dem Eocän von Paris, sehr nahe Beziehungen. Soweit das einzige bekannte, unvollständig erhaltene Exemplar, welches seit der früheren Beschreibung leider noch weiter abgeblättert ist, ein Urteil zulässt, besteht der wesentlichste Unterschied in der weit stärkeren Entwicklung des Flügels und der hinteren Rinne bei dem Fossile von Java. Sonst stimmen Form und Skulptur im Charakter sehr gut überein.

Obwohl wir diese Art selber nicht fanden [1]), führe ich sie doch der Vollständigkeit wegen hier an; denn sie stammt sicher aus derselben Formation, da die *Orbitoiden* noch in demselben Gesteinsbrocken mit dem *Dientomochilus* stecken.

Dientomochilus Ickei SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 124.

Nur ein hohes Gewinde ist vorhanden, welches ein sehr grosses Embryonalende besessen haben muss; denn an dem ältesten der überlieferten, fast 2 mm im Durchmesser haltenden Umgange ist noch ein Bruchstück davon erhalten. Dasselbe ist glatt, aber kurz vor der Endigung quer gestreift und etwas weiter rückwärts mit einem schräg zur Achse gerichteten Wulst versehen. Die Mittelwindungen sind durch eine tiefe Naht geschieden, stark gewölbt, zeigen aber keinerlei Andeutung eines Spiralwinkels; dagegen sind sie in der Nähe der vorderen Naht etwas ausgehöhlt, und die seichte, so entstandene Rinne wird vorne durch eine Spiralleiste begrenzt, welche an der Bruchfläche des letzten Umganges als scharfe Kante hervortritt. Die Oberfläche trägt zahlreiche, scharfe, sichelförmig gebogene Querrippen; ihre Zwischenräume sind anfangs von gleicher Breite mit den Rippen, werden aber später etwas weiter. Dazu kommen gleich scharfe und fast gleich kräftige Spiralbänder, welche am jüngsten Schalenteile in den Kreuzungspunkten eine undeutliche Körnelung der Rippen hervorrufen; an allen Umgängen ist die an der hinteren Naht verlaufende Spirale fein gekörnelt. Die Maschen des Netzwerkes tragen anfangs den Charakter von Punkten; später sind es in der Richtung der Spiralen verlängerte Rechtecke. Auf dem Bande, welches an der vorderen Sutur verläuft, schieben sich noch je eine bis zwei kurze Querleisten zwischen die Querrippen ein.

Obwohl an dem Exemplare unserer eigenen Sammlung kein Flügel zu beobachten ist, so kommt ein solcher doch an einem bisher nicht beachteten Stücke vor, welches in der alten Sammlung vom Kali Puru, aus der schon BOETTGER einige Arten bestimmte, [2]) vorhanden ist. Dieser Flügel scheint demjenigen der vorher genannten Species, *D. monodactylus*, Mart., sehr ähnlich gewesen zu sein; er zog sich auch über die Spitze der Schale hin, und die Rinne läuft

---

1) Die Angabe auf S. 124 meines vorläufigen Berichtes (Sammlgn. I, Bd. 9) beruht auf einem Irrtum. Vgl. die folgende Art.
2) Sammlgn. Bd. 6, S. 218.

von hier aus an der linken Seite so weit nach vorne zurück, dass sie noch bis zur Mitte der Schlusswindung reicht.

Die Aehnlichkeit mit *D. monodactylus* ist überhaupt eine ausserordentlich grosse; denn nicht nur die gegitterte Skulptur stimmt überein, sondern beide Arten sind durch einen ungewöhnlich grossen Protoconch ausgezeichnet. Dazu gehören die beiden glatten Umgänge, welche in der Abbildung von *D. monodactylus* a. a. O. unter dem Flügel hervortreten und die keineswegs abgeblättert sind. Wegen dieser Aehnlichkeit sind beide Arten anfangs für identisch angesehen. *D. monodactylus* besitzt aber einen schwachen Spiralwinkel, wie *D. ornatus*, Desh., und andererseits fehlt ihm die Rinne und Spiralleiste an der vorderen Naht; die hintere Rinne der Mündung dehnt sich bei ihm links nur bis zur Grenze der Schlusswindung aus.

Fundort: Kali Puru (N_2).

Terebellum (Seraphs) squamosum SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 125 u. 126.

Die Schale ist für die Gattung verhältnismässig dick, fast cylindrisch, hinten kegelig, vorne links schwach ausgeschweift. Das Gewinde vollständig von dem letzten Umgange verhüllt, welcher also ausschliesslich den äusserlich sichtbaren Teil der Schale bildet, so dass die Mündung die ganze Schalenlänge einnimmt. Die Mündung rinnenförmig längs des hinteren, kegelförmigen Abschnittes der Schale, im übrigen dreiseitig. Der Spindelrand gerade, vorne schwach nach links gewendet. Der Rand der Aussenlippe verläuft von der Spitze aus zunächst in der Richtung der Achse, bis er sich vorne ziemlich scharf stumpfwinklig umbiegt, um später in dem vorderen Ausschnitte zu endigen; innen ist die Lippe glatt. Die linke Lippe ist wohl entwickelt, aussen von einer scharfen Furche begrenzt, welche sich nach hinten bis in die Nähe der Spitze ausdehnt. Obwohl die Schale glatt ist, so treten doch in regelmässigen Abständen einzelne Zuwachslinien derart hervor, dass man an *Mauryna*, de Gregorio erinnert wird. Die hierdurch gebildeten Felder werden nun auf dem vorderen Schalenabschnitte durch tief eingedrückte Furchen, welche senkrecht zu den Zuwachslinien gerichtet und wie gebrochene Spiralen angeordnet sind, zerteilt. So erscheint die Oberfläche hier auf einer Zone, welche sich vom Rande der Innenlippe nach aussen hinzieht und etwas vor dem stumpfen Winkel der rechten Lippe endigt, geschuppt. Bei jugendlichen Exemplaren ist diese Skulptur indessen undeutlich oder gar nicht vorhanden. Die Grösse beträgt bis zu reichlich 40 mm.

Die Art liegt in 10 Exemplaren vom Kali Puru (N_1, N_2 u. N_3) und in 1 Stück vom Kali Songo vor.

Chenopus (Maussenetia)? Sultani SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 127.

Die Spitze einer grossen Schale liegt vor, von welcher nur acht Umgänge mehr oder weniger vollständig erhalten sind. Diese sind durch deutliche Nähte geschieden, mässig gewölbt, aber nicht gekielt, anfangs glatt, während die drei jüngsten Windungen eine deutliche Spiralskulptur zeigen. Letztere besteht aus wenig hervorstehenden Bändern, deren Zwischenräume nur etwa halb so breit sind wie sie selbst und deren Zahl auf dem vorletzten Umgange zehn beträgt. Auf dem hinteren Abschnitte der Windungen schiebt sich noch je ein feiner Faden zwischen die Bänder ein; hier sind auch am älteren Schalenteile noch Spuren der Spiralskulptur zu erkennen. Die Profil-

linie des Gewindes weicht ziemlich stark von der Kegelform ab. Die hintere Rinne der Mündung reicht bis zur Spitze; die Innenlippe bildet dort eine ziemlich weit hervorstehende, abgerundete Lamelle, breitet sich aber nur wenig über die Windungen aus und ist hier deutlich abgegrenzt, vor allem am jüngeren Teile des Gewindes. Die Aussenlippe ist abgebrochen, aber die breite Bruchfläche deutet auf einen stark entwickelten Flügel hin.

Von *Hippocrene*, Montf. unterscheidet sich die Versteinerung durch das stumpfere, extrakonische Gewinde, durch die konvexen Umgänge und die Spiralskulptur. Dagegen stimmt dies mit der paleocänen *Maussenetia*, Cossm., welche eine Sektion von *Chenopus*, Phil. darstellt [1]), durchaus überein. Wie bei *M. Staadti*, Cossm. [2]) und *M. dimorphospira*, Cossm. et Piss. [3]) dürfte sich auch bei dem javanischen Fossil auf dem jüngeren Schalenteil ein Kiel entwickelt haben; es ist aber selbstredend nicht möglich, die Bestimmung auf Grund des vorliegenden Bruchstückes mit Sicherheit auszuführen.

Fundort: Kali Puru (N_2).

Cerithium (Ptychocerithium) Ickei SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 128 u. 129.

Cerithium (Bittium) Geyleri, Boettg.? Sammlgn. I, Bd. 9, S. 124.

Turmförmige Schalen, deren Protoconch unbekannt ist. Die Mittelwindungen durch scharf ausgeprägte Nähte geschieden, ziemlich stark gewölbt, aber nicht winklig, mit geraden, schmalen, hohen Querrippen versehen, welche etwas schräg zur Achse stehen und durch Zwischenräume von viel grösserer Breite geschieden werden. Die Rippen der benachbarten Windungen stossen mitunter aneinander, sind aber im allgemeinen unregelmässig verteilt; sie werden von vier feinen, entfernt stehenden Spiralleisten geschnitten, welche auf den Rippen zu scharfen, länglichen Knoten anschwellen und in deren Zwischenräumen noch zartere Spiralen vorkommen.

An der Schlusswindung, welche vorne kaum verengt ist, schneiden die Querrippen genau mit der Nahtlinie ab. In letzterer verläuft eine einfache, scharf hervortretende Spirale, und drei andere, entfernt stehende, von gleicher Beschaffenheit schliessen sich nach vorne daran an; dann folgen auf dem Stirnabschnitte noch einzelne, viel feinere und genäherte Spiralen. Die ovale Mündung hinten mit schmaler, tiefer Rinne, welche innen durch eine Leiste begrenzt ist; der Kanal anscheinend kurz; die linke Lippe wohl entwickelt und scharf begrenzt, die rechte nicht erhalten. Spindel glatt. Ein kräftiger Mundwulst gegenüber der Aussenlippe; einzelne andere unregelmässig über die jüngeren Mittelwindungen verteilt. Grösse etwa 9 mm.

Mit *C. Geyleri*, Boettg., mit der diese Art früher unter Vorbehalt vereinigt wurde, kann ich sie nach eingehenderer Prüfung nicht für identisch halten. Denn bei der BOETTGER'schen Art wechseln nach der Beschreibung Spiralen von zweierlei Ordnung regelmässig miteinander ab und wächst die Zahl der Hauptspiralen bis zu sechs an [4]). Aehnliche Arten aus dem pariser Eocän

---

1) Paléoconch. Comp. VI, S. 71.

2) Das. Taf. 4, Fig. 8 u. 9.

3) Moll. Ranikot Series S. 51, Taf. 4, Fig. 26—28; Taf. 8, Fig. 4.

4) BOETTGER gründete seine Art auf ein 7 mm langes Bruchstück und vereinigte mit ihr später ein Stück unserer älteren Sammlung (Sammlgn. Bd. 6, S. 218), welches ich seither fast ganz im Gestein freigelegt habe. Bei ihm wechseln aber mit den Hauptspiralen je drei feinere ab, von denen wiederum die mittlere am kräftigsten ist. An der Schlusswindung ist ein schwacher Wulst angedeutet, welcher vermutlich der Aussenlippe gegenüber lag. Uebrigens halte ich die von BOETTGER vorgenommene Zusammenfassung wohl für richtig und ist die oben beschriebene Art auch von dem letzterwähnten Stück bestimmt verschieden.

sind *C. lamellosum*, Lamk.[1]), *C. inabsolutum*, Desh.[2]) und *C. Chevallieri*, Cossm.[3]). Die Aehnlichkeit ist so gross, dass das javanische Fossil trotz der unvollständigen Erhaltung ohne Bedenken als *Ptychocerithium* bezeichnet werden darf. Die drei genannten europäischen Arten sind aber alle schlanker, vor allem *C. lamellosum*. Im Habitus steht *C. Chevallieri* am nächsten, doch ist dasselbe nicht nur durch etwas schlankere Form, sondern auch durch gröbere Berippung verschieden.

Zwei unvollständige Exemplare vom Kali Puru (N_2).

Rhinoclavis (Pseudovertagus) puruensis SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 130.

Turmförmige, mehr oder weniger geköpfte Schalen. Die Mittelwindungen durch einfache, seichte Nähte geschieden, im Profil kaum merklich gewölbt, ganz mit Spiralen bedeckt, welche durch Zwischenräume von weit geringerer Breite als sie selbst geschieden und sehr fein gekörnelt sind. Die Körnelung wird durch fast gerade, nahezu in der Richtung der Achse verlaufende Furchen hervorgebracht. Auf der letzten Mittelwindung beträgt die Anzahl der kräftigen Spiralen sieben bis neun, wobei einzelne noch wiederum durch eine seichte Furche zerteilt sein können; auch kann sich auf dem vorderen Abschnitte noch eine fadenförmige Spirale hinzugesellen.

An der stark gewölbten, links verdickten und vorne etwas verengten Schlusswindung bleiben die gekörnelten Spiralen bis zur Stirn erhalten; stellenweise kann sich eine einzelne zarte Leiste zwischen die kräftigeren einschieben. Die mit dem Anwachsen Verband haltende Querfurchung nimmt hier einen undeutlich *S*-förmigen Verlauf. Die Mündung, deren rechte Lippe fehlt, besitzt hinten eine schmale, einwärts von einer stumpfen Kante begrenzte Rinne. Der Kanal scheint kurz gewesen zu sein. Der Rand der Innenlippe hebt sich von der Schlusswindung ab und steht in seiner ganzen Ausdehnung hoch hervor. Die Spindel tief konkav und glatt. Grösse etwa 22 mm.

Die Art ist durch ihre feine Körnelung ausgezeichnet; sie ist verwandt mit *R. striatus*, Brug. aus dem Eocän von Paris[4]). Es sind 4 Exemplare aus N_2 und 1 Exemplar aus N_1 vom Kali Puru vorhanden.

Cerithium (Benoistia) songoënse SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 173—175.

Schale konoidisch. Der Protoconch fehlt; die Mittelwindungen sind durch eine tief rinnenartige Naht geschieden, im Profil gerade und von einer zierlichen Spiralskulptur bedeckt. Unter den Spiralen treten drei besonders hervor; eine derselben verläuft unmittelbar längs der hinteren, die andere in einigem Abstande von der vorderen Sutur, die dritte nahezu in der Mitte der Umgänge. Die mittlere und die letzte dieser Längsleisten sind mit feinen, länglichen Knoten verziert, während in den Zwischenräumen aller noch weit zartere Spiralen verschiedener Ordnung auftreten, deren Zahl bis zu sechs beträgt und von denen die stärksten sehr fein gekörnelt sind. Von den letzteren tritt beim Anwachsen der Schale namentlich diejenige, welche den Zwischenraum der mittleren und letzten Hauptspirale halbiert, am meisten hervor, und an der Schluss-

1) DESHAYES, Coqu. foss. Taf. 44, Fig. 8 u. 9.
2) Anim. sans vert. Taf. 74, Fig. 28.
3) COSSMANN, Iconogr. Taf. 24, Fig. 137—41.
4) Iconogr. Taf. 25, Fig. 137ter—1.

windung ist ausserdem die erste Hauptspirale, die nun in deren Winkel gelegen ist, mit kräftigen Knoten versehen.

Vom Spiralwinkel aus fällt der letzte Umgang mit ziemlich starker Wölbung nach vorne ab, und die Skulptur behält hier im wesentlichen den gleichen Charakter wie am Gewinde: entfernt stehende, gekörnelte Spiralen mit feinen, dicht gedrängten Leisten verschiedener Ordnung in den Zwischenräumen. Die Zuwachslinien treten kaum hervor. Die Mündung ist im Grunde rund, vorne in einen sehr kurzen Kanal ausgezogen und endigte hinten in einer Rinne, wie aus der Leiste zu schliessen ist, welche kurz unterhalb der Sutur auf der Spindel verläuft; die Aussenlippe fehlt. Die Spindel ist hinten tief ausgehöhlt, an der Grenze des Kanals faltenartig verdickt und gleich hinter dieser Verdickung mit einem abgerundeten, leistenartigen, schrägen Zahn versehen, der sich weit ins Innere der Mündung erstreckt. Am Stirnabschnitte ein kräftiger Spiralwulst, welcher längs gestreift und geschuppt ist, und an dessen Innenrand sich eine breite Depression anschliesst.

An die typische, in Figur 173 u. 174 dargestellte Form schliesst sich die in Figur 175 wiedergegebene an. Obwohl ihre Schale abgerieben ist, lässt sich doch deutlich erkennen, dass die Spiralskulptur im allgemeinen gröber und die Zahl der feineren Spiralen dem entsprechend geringer ist; der Gesammtcharakter bleibt aber durchaus gleich. Auffallender ist der Umstand, dass diese Varietät von hinten gesehen deutlich fünfseitig ist, eine Folge von undeutlichen, breiten, abgerundeten und fast zusammenhängenden Querwülsten. Hiervon sind bei der erstbeschriebenen Form kaum merkliche Andeutungen vorhanden. Im Innern der rechten Lippe befinden sich drei entfernt stehende, kräftige Leisten, welche in ihrer Lage dem letzten Varix entsprechen. Grösse 14 mm.

Die Art ist verwandt mit *Cerithium muricoides*, Lamk. [1]), dem typischen Repräsentanten von *Benoistia*, Cossmann [2]), und *C. breviculum*, Desh. [3]), beide aus dem Eocän von Paris. Die Varietät mit deutlichen Querwülsten nähert sich der *B. pyramidata*, Cossm. aus dem Eocän der Pyrenäen [4]). Auch *C. Boblayi*, Desh. [5]), welche mir aus dem mittleren Oligocän von Waldböckelheim vorliegt, gehört zu den nahen Verwandten.

Es sind 3 Exemplare vom Kali Songo vorhanden.

Potamides (Tympanotonus)? jogjacartensis SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 131.

Nur das dargestellte Bruchstück eines hoch-turmförmigen Gehäuses ist vorhanden. Es besteht aus Umgängen, welche durch eine schwach rinnenförmige Naht geschieden, im Profil flach und mit Spiralen bedeckt sind. Unter diesen fällt zunächst ein ziemlich breites Band auf, welches die hintere Sutur begleitet und von dem an der Grenze der letzteren noch wieder eine fadenförmige Längsleiste abgetrennt ist. Vor dem Band befinden sich vier dünnere, scharfe Spiralen, welche von jenem und untereinander durch gleich breite Zwischenräume geschieden sind, während diese wiederum von nahezu gleicher Breite mit den vorderen vier Spiralen sind. Die erste

---

1) DESHAYES, Coqu. foss. S. 426, Taf. 61, Fig. 13—16.
2) Paléoconch. Comp. VII, S. 98.
3) DESHAYES, a. a. O. Fig. 9—12.
4) Paléoconch. Comp. VII, Taf. 7, Fig. 18.
5) DESHAYES, a. a. O. Fig. 1—4.

derselben verläuft unmittelbar längs der vorderen Naht. An den Spiralen, namentlich an dem hinteren Bande, kommen schwache Andeutungen einer feinen Körnelung vor. Jede andere Querskulptur fehlt; doch ist zu bemerken, dass die älteren Windungen ganz abgeschliffen sind. Die Spindel fast gerade, mit einer scharfen Falte versehen.

Habitus und Skulptur scheinen am ehesten auf *Tympanotonus*, Klein zu weisen; es ist z. B. eine entfernte Aehnlichkeit mit dem miocänen *T. margaritaceus*, Br. vorhanden;[1]) aber für eine sichere Bestimmung der Gattung ist der Rest selbstredend unzureichend.

Fundort: Kali Puru (N_1).

Cerithiopsis Fritschi, BOETTG. SPEC.

Taf. V, Fig. 132—134.

Cerithium Fritschi, Boettg. Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 137, Taf. 11, Fig. 14.

Turmförmige Schalen mit kegeligem Protoconch, welcher aus zweieinhalb schwach gewölbten Umgängen besteht. Die Mittelwindungen durch scharf hervortretende, undeutlich gewellte Suturen geschieden, mit abgerundeten Querrippen versehen, welche kaum gegen die Schalenachse geneigt und durch Zwischenräume von nahezu gleicher Breite mit den Rippen getrennt sind. Letztere sind anfangs einfach, ohne Verzierung; auf der zweiten Mittelwindung schwellen sie an der hinteren Naht an und auf der vierten bildet sich eine Spiralfurche aus, welche bei den jüngeren Umgängen tief einschneidet, ziemlich breit ist und längs der vorderen Naht eine Knotenreihe abtrennt. Das Profil der Umgänge, obwohl im ganzen wenig gewölbt, wird hierdurch *S*-förmig gebogen. Jede andere Skulptur fehlt. An der Schlusswindung werden die Rippen vor der Nahtlinie sehr schwach. Der letzte Umgang vorne plötzlich verengert, mit deutlichem, nach links gewendetem und ausgeschnittenem Kanal. Dem Ausschnitte entspricht ein Spiralband, welches sich zur Spindel hinzieht und aussen von einer Kante eingefasst ist. Die Columella knieförmig gebogen, glatt; die linke Lippe wohl entwickelt und scharf begrenzt, die rechte nicht erhalten. Länge bis 9 mm. Bei einzelnen Exemplaren ist die Rinne der Windungen braun gefärbt.

BOETTGER besass nur ein einziges Stück von reichlich 5 mm. Länge, welches nach der Abbildung etwas plumper aussieht als die mir vorliegenden Fossilien; doch ist dies wohl nur eine Folge der bei starker Vergrösserung leicht vorkommenden Verzeichnung. Ein zweites Stück unserer alten Sammlung vom Kali Puru, welches BOETTGER selbst als *C. Fritschi* bestimmte,[2]) stimmt mit der oben beschriebenen Art durchaus überein.

Als besondere Varietät ist noch ein Stück anzuführen, dessen Mittelwindungen ohne Ausnahme diejenige Skulptur bewahrt haben, welche bei der gewöhnlichen Form nur am älteren Schalenteile auftritt, dort wo die Spiralrinne noch nicht tief eingeschnitten ist: Eine kräftige Knotenreihe verläuft längs der hinteren, eine viel feinere längs der vorderen Naht, und beide werden durch undeutliche Querrippen verbunden (Fig. 134).

Eine ähnliche Skulptur besitzen: *Cerithiopsis larva*, Lamk. aus dem Eocän von Paris,[3]) ferner *C. bimoniliferum*, Sandbg. aus dem Oligocän[4]) und vor allem *C. pupaeformis*, Bast. aus

---

1) BROCCHI, Conch. foss. subapp. II, Taf. 9, Fig. 24.
2) Sammlgn. Bd. 6, S. 218.
3) DESHAYES, Coqu. foss. Taf. 58, Fig. 11—13; COSSMANN, Iconogr. Compl. Taf. 27, Fig. 145—8.
4) v. KOENEN, III, Taf. 44, Fig. 17, 18.

dem Miocän [1]). Auch *C. (Newtoniella) diplophymata*, Cossm. aus dem pariser Eocän [2]) ist ähnlich verziert. Jedenfalls handelt es sich um *Cerithiopsis* in der von Fischer angenommenen Fassung, wobei *Newtoniella*, Cossm. (= *Lovenella*, Sars) als Untergattung einbezogen ist. Auf eine engere Begrenzung der Form muss ich verzichten.

Die Art ist in 10 Stücken vertreten, die alle aus derselben Schicht vom Kali Puru stammen (N_1).

Turritella (Haustator) Boettgeri, mart.

Taf. V, Fig. 135.

Turritella (Haustator) spec., Boettger, Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 138, Taf. 12, Fig. 3. — *T. Boettgeri*, Mart. Sammlgn. Bd. 3, S. 175, Taf. 9, Fig. 169.

Hoch-turmförmige Schalen, deren älteste (etwa drei), embryonale (?) Umgänge sich als schärfere Spitze von den übrigen abheben. Diese ältesten Umgänge sind stark gewölbt, in der Nähe der vorderen Naht mit einem sehr undeutlichen Kiele versehen und glatt. An den folgenden (etwa zwei) nimmt die Wölbung und die Deutlichkeit des Kieles zu, während die Oberfläche noch im wesentlichen glatt bleibt; erst dann entwickelt sich eine Spiralskulptur, wobei der Kiel zur vorderen Spirale wird und die Umgänge sich verflachen. Anfangs sind vier Hauptspiralen vorhanden, von denen die vorderste am kräftigsten ist; alsbald werden es sechs, von denen die beiden letzten einander sehr genähert sind, die erste in der vorderen Naht gelegen ist. Zwischen ihnen treten eine bis zwei, ausnahmsweise auch drei, feinere Leisten auf; doch können diese letzteren mitunter an Deutlichkeit so sehr zunehmen, dass die typische Ausbildung der Skulptur dadurch etwas verwischt wird. Andererseits können die anfänglich vorhandenen Hauptspiralen auch an den jüngeren Umgängen noch vor allen anderen am meisten hervortreten. Mitunter nimmt man eine äusserst zarte, undeutliche Körnelung der Leisten wahr, besonders der drei mittleren, welche auf die in der vorderen Sutur gelegene Spirale folgen. Die Zuwachslinien sind auf der Mitte der Umgänge stark rückwärts gebogen. Die Nähte treten wenig hervor. Die Mündung ist nicht erhalten. Die Grösse übertraf 15 mm.

Die Art, welche bisher nur unvollständig bekannt war, ist nahe verwandt mit *T. granulosa*, Desh., [3]) sodann auch mit *T. interposita*, Desh. [4]) Beide europäische Arten sind von Cossmann in die Sektion *Peyrotia*, Cossm. aufgenommen. [5])

Vom Kali Puru in 30 Stücken vertreten (N_1 und N_2).

Faunus (s. str.) Boettgeri spec. nov.

Taf. V, Fig. 136—138.

Schale turmförmig, geköpft; ihre Umgänge durch etwas rinnenartige Nähte scharf voneinander geschieden, die älteren mit nahezu gerader Profillinie, glatt oder mit einer undeutlichen Spiralskulptur versehen, welche hinter den stark gebogenen Zuwachsstreifen zurücktritt. Später werden die Spiralen auf dem vorderen Abschnitte der Windungen in der Regel deutlicher und

1) Cossmann, Paléoconch. Comp. VIII, Taf. 12, Fig. 22—24.
2) Cossmann, Iconogr. Compl. Taf. 27, Fig. 144—20.
3) Coqu. foss. Taf. 37, Fig. 1, 2; Cossmann, Iconogr. Taf. 20, Fig. 125—10.
4) Anim. sans vert. Taf. 14, Fig. 18; Cossmann, a. a. O. Taf. 21, Fig. 125—18.
5) Paléoconch. Comp. IX, S. 120.

mitunter bedecken sie die ganze Oberfläche der jüngeren Mittelwindungen, wobei sie von vorne nach hinten an Deutlichkeit abnehmen. Auf dem vorletzten Umgange bildet sich meistens eine stumpfe Kante aus, hinter welcher jener dachförmig zur Sutur abfällt. Diese Kante reicht auf die Schlusswindung hinüber, verschwindet hier aber bald wieder, während sich hinter ihr und in der Nähe der Naht ein scharfer Spiralkiel entwickelt.

Durch diesen Kiel ist der letzte Umgang stufenartig von den Mittelwindungen geschieden. Jener tritt mehr oder weniger leistenartig hervor, eine längs der Naht verlaufende Rinne begrenzend. Die Spiralskulptur kann die ganze Schlusswindung bedecken, fehlt aber in der Regel vor der oben genannten, stumpfen Kante, während sie vorne aus deutlich ausgeprägten Leisten besteht, die bisweilen durch die Zuwachslinien schwach gekörnelt sind. In der stumpfen Kante befinden sich mitunter einzelne recht undeutliche Knoten. In ihr lag, nach den Zuwachslinien, auch ein ziemlich tiefer Ausschnitt der rechten Lippe, die von hier aus vorgezogen war, während die Mündung vorne einen sehr tiefen Einschnitt zeigte. Dem vorderen Einschnitte entspricht ein wohl begrenzter, ziemlich kräftiger, gestreifter Spiralwulst, welcher eine kaum angedeutete Nabelritze umschliesst. Die Innenlippe kräftig, hinten etwas hervorstehend und mit einer Verdickung versehen, welche eine schmale Rinne der Mündung begrenzt. Die Spindel sichelförmig gebogen, vorne gedreht, glatt.

Die Schale wird nur ausnahmsweise etwas grösser als das in Figur 137 dargestellte Exemplar. Bestimmte Masse lassen sich nicht angeben.

Der schmale vordere Einschnitt der Mündung und die Skulptur trennen die Art von *Melanatria*, wenngleich kein Varix oder eine dem entsprechende Verdickung vorhanden ist. Jener Einschnitt stimmt genau mit demjenigen des recenten *Faunus ater*, L. überein, welcher mir von Sumatra vorliegt und bei dem ebenfalls ein dem Einschnitte entsprechendes, obwohl viel schwächeres Spiralband vorkommt. *Melanatria fluminea*, Gmel. und andere verhalten sich in dieser Beziehung ganz abweichend.

Die Versteinerung ist verwandt mit *F. dispar*, Desh. aus dem pariser Eocän; [1]) aber die europäische Art ist schon leicht dadurch zu trennen, dass sie schlanker ist und dass ihrer Schlusswindung der hintere, stufenartige Absatz fehlt. Im Habitus ist der eocäne *F. rigidus*, Sol. sehr ähnlich. [2]) Zu den Verwandten gehört auch *F. palabuanensis*, Mart. aus dem jüngeren Tertiär von Java, welcher früher als *Potamides* beschrieben ist, [3]) der sich aber noch weiter von *F. Boettgeri* entfernt. Er ist bedeutend schlanker als die letztgenannte Art; der hintere Einschnitt der Aussenlippe liegt bei ihm in einem Kiele, welcher der stumpfen Kante von *F. Boettgeri* entspricht, nicht aber dem die hintere Rinne begleitenden Kiele dieser Art. Eine derartige hintere Rinne fehlt der Schlusswindung der neogenen Art überhaupt ganz; im Innern der Mündung besitzt sie zwei scharfe Leisten. Der vordere Einschnitt und das ihm entsprechende Spiralband zeigen dieselbe Ausbildung. [4]) Die *Faunus*-Arten aus der oberen Kreide von Borneo [5]) sind durchaus verschieden.

Es sind 16 Stücke vorhanden, von denen die Hälfte etwas unterhalb N_2 gesammelt ist; die anderen stammen aus N_1, N_2 u. N_3 des Kali Puru sowie vom Kali Songo.

---

1) Deshayes, Anim. sans vert. Taf. 31, Fig. 29, 30.
2) Cossmann, Catal. Ill. App. Nº. 3, S. 38, Taf. 3., Fig. 24—25.
3) Foss. v. Java S. 218, Taf. 33, Fig. 507.
4) Das gilt ebenfalls für *Faunus odengensis*, Mart., welcher zusammen mit *F. palabuanensis*, Mart. vorkommt und mit ihm auch den Besitz der inneren Leisten teilt. (Die Fossilien von Java S. 219, Taf. 33, Fig. 508; als *Potamides* angeführt).
5) Sammlgn. Bd. 8, S. 110 ff.

Faunus (Melanatria) Cossmanni SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 139—142.

Schale turmförmig; ihre äusserste Spitze unbekannt. Die Mittelwindungen durch scharf hervortretende, wellige Nähte geschieden, hinten, über ungefähr ein Drittel der Oberfläche, etwas ausgehöhlt, vorne schwach konvex und hier mit hoch hervorstehenden, komprimierten, entfernten Querrippen versehen, welche schräg zur Achse gerichtet sind. Mitunter sind die Rippen schwach gebogen, im Sinne der Zuwachslinien, welche einen *S*-förmigen Verlauf nehmen, indem sie auf dem hinteren, konkaven Teile der Umgänge scharf zurück-, auf dem vorderen nach vorne gebogen sind. Im übrigen ist die ganze Oberfläche der Mittelwindungen von Spiralleisten bedeckt, welche auf ihrem hinteren Abschnitte feiner als auf dem vorderen sind. Stellenweise bringen die Zuwachslinien eine zierliche Körnelung zwischen den Spiralen hervor.

Die Schlusswindung vorne kaum verengert. Die hintere Aushöhlung tritt bei ihr noch mehr hervor als am Gewinde und wird vorne durch eine mehr oder weniger deutliche Kante begrenzt. Die Querrippen bleiben hier sehr kurz und reichen nur ganz ausnahmsweise über die Nahtlinie hinaus bis zur Innenlippe, wobei sie dann auch rückwärts bis zur hinteren Sutur hin angedeutet sind; andererseits können sie zu Knoten in der Spiralkante reduziert werden und dem jüngsten Teile der Schlusswindung dürften auch diese stets fehlen. Gegenüber der Mündung ein *S*-förmig gebogener Mundwulst. Die Spiralskulptur bedeckt die ganze Oberfläche, wie am Gewinde; auch hier schwellen die Zuwachslinien in den Zwischenräumen stellenweise zu länglichen Körnern an. Die Mündung nicht erhalten. Nach den Zuwachslinien zu urteilen, muss die Aussenlippe hinten tief eingebuchtet und vorne vorwärts gezogen sein; die Innenlippe sehr dick, mit hoch aufliegendem, scharf begrenztem Rande.

Die Schalen trugen junge Austernbrut, und daher rühren die zahlreichen ovalen Eindrücke, welche die Abbildungen zeigen. Die Spitze des in Figur 139 dargestellten Exemplares ist überdies stark abgerollt, wodurch es plumper erscheint, als es in Wirklichkeit war. Ergänzt man dasselbe mit Hilfe des in Figur 140 wiedergegeben Bruchstücks, so erhält man eine Länge von etwa 7,5 cm.

Die Art ist nahe verwandt mit *F. Cuvieri*, Desh. und *F. vulcanicus*, Schl. aus dem pariser Eocän [1]), aber von beiden durch die feinere Spiralskulptur und den für *Melanatria* ungewöhnlichen (bei *Faunus s. str.* wohl anwesenden) Varix der Schlusswindung leicht zu unterscheiden.

Es sind 6 sehr unvollständige Stücke vorhanden, welche alle vom Kali Puru (N_2) stammen.

Solarium (s. str.) songoënse SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 143 u. 144.

Schale sehr niedrig-kegelförmig. Der Protoconch glatt, gewölbt, wurmförmig, nicht ganz drei Viertel Umgang betragend, von einer undeutlichen Furche begrenzt. Die anderen Windungen kaum merklich konvex. Sie tragen anfangs längs der hinteren Sutur schwache Knoten, welche als faltenartige Verdickungen der sonst wenig entwickelten Zuwachsskulptur erscheinen und mit dem Anwachsen der Schale mehr und mehr schwinden. Längs der vorderen Sutur verlaufen zwei glatte, scharfe, durch eine breite Rinne geschiedene Leisten; die vordere derselben liegt in der Nahtlinie und tritt an der Schlusswindung als scharfer Kiel hervor; die andere wird hinten von

1) COSSMANN, Iconogr. Compl. Taf. 18, Fig. 117—5 und 117—6).

einer schmalen Furche eingefasst. Mitunter tritt zwischen beiden noch eine feinere Spirale auf; sonst ist an der Oberseite der Windungen keine Skulptur vorhanden.

Der weite und tiefe Nabel wird von einem grob gezähnten Kiele eingefasst, auf dem noch wieder zwei bis drei feine Spiralleisten verlaufen und von dem zarte, kurze Radialfurchen ausstrahlen. Nach aussen hin ist die Unterseite der Schale tief konkav, und in dem ausgehöhlten Teile befinden sich zwei scharf geschnittene, glatte Spiralen, welche untereinander etwa gleich weit wie von dem scharfen Aussenrande entfernt sind. Mündung unbekannt. Bis zu 26 mm gross.

5 Exemplare vom Kali Puru (N_1 und N_2) und Kali Songo.

Solarium microdiscus, BOETTG.

Taf. VI, Fig. 145.

Solarium (*Architectonica*) *microdiscus*, Boettg. Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 139, Taf. 12, Fig. 4.

BOETTGER hat die Art sehr kenntlich beschrieben und abgebildet; es ist dem nur wenig hinzuzufügen.

Der Protoconch ist durch eine scharfe Querleiste von den Mittelwindungen geschieden, besteht aus einem einzigen, gewölbten Umgange und ist nur an dessen Innenseite schwach radial gerunzelt, im übrigen glatt. Die erste Mittelwindung trägt an beiden Suturen eine deutliche Knotenreihe; von der äusseren derselben strahlen kurze Querrippen aus; erst an ihrem jüngsten Abschnitte beginnen sich andere gekörnelte Spiralen zu entwickeln, deren Zahl an der dritten Mittelwindung sieben erreicht. Von den letzteren ist die mittelste Spirale, welche der vorderen der ersten Mittelwindung entspricht, am kräftigsten, schliesslich noch kräftiger als die längs der hinteren Sutur verlaufende, der sie anfangs an Stärke gleichkam. Die Spiralkiele der Unterseite, welche nur unvollständig erhalten und daher nicht abgebildet ist, zeigen betreffs ihrer gegenseitigen Stärke geringe Abweichungen von der durch BOETTGER gegebenen Beschreibung, die sich indessen fast der Darstellung entziehen und nicht erheblicher sind als entsprechende Unterschiede bei anderen Arten von *Solarium*. Es handelt sich zweifellos um dieselbe Species.

Das dargestellte Exemplar, von dem noch ein zugehöriges Bruchstück im Gestein hängen geblieben ist, besass mit Einschluss des Protoconchs fünfundeinhalb Umgänge und 9 mm Durchmesser. Ein zweites unterscheidet sich von ihm dadurch, dass sich an der Oberseite (die untere ist nicht bekannt) zwischen die sieben oben erwähnten noch einzelne, feinfadenförmige Spiralen einschieben, so dass die Gesammtzahl bis zehn anwächst. Hiervon ist bei dem ersterwähnten Individuum nur eine schwache Andeutung vorhanden.

Beide Exemplare stammen vom Kali Puru (N_1 und N_2).

Solarium puruense SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 146.

Schale niedrig-kegelförmig, mit gewölbter Basis und im Profil konkaven Umgängen; die Spitze abgeflacht. Der aus einem Umgange gebildete Protoconch ist gewölbt, glatt, soweit erhalten, und durch eine scharfe Kante von den Mittelwindungen geschieden. Die älteste von diesen besitzt an jeder Sutur eine Knotenreihe, von denen die hintere am kräftigsten ist, während von der vorderen zarte, schräg gestellte Querrippen ausgehen und auf dem ausgehöhlten Teil des Umgangs noch einzelne feine Spiralen verlaufen. Letztere erhalten später auch eine zierliche Körnelung; die Mittelwindungen besitzen dann sechs Spiralen, von denen die vier hinteren von

der Naht aus allmählig an Stärke abnehmen, so dass die vierte, in der Höhlung des Umgangs gelegene, ausserordentlich fein wird. Die fünfte ist wieder kräftig und steht an Stärke nur wenig hinter der letzten zurück; die sechste liegt in der vorderen Naht und tritt erst an der Schlusswindung als gekörnelte Kante deutlich hervor; sie kommt der fünften an Dicke etwa gleich.

Der tiefe, nicht sehr weite Nabel ist von einem stark gezähnten Spiralbande umgeben, auf das in kurzem Abstande ein zweites, fast gleich stark gezähntes Band folgt; die dritte Spirale, welche sich unmittelbar hieran anschliesst, ist weit feiner und nur noch gekörnelt. Dann folgen nach aussen hin noch fünf andere, mit Körnern versehene Spiralen, von denen vier bis sieben zarter sind als drei, während acht wieder mehr hervortritt und durch eine Rinne von der Aussenkante geschieden ist. Die Mündung ist viereckig. Das grösste Exemplar besitzt 5 mm Durchmesser und im ganzen vierdreiviertel Umgänge.

Es liegen 2 Exemplare vom Kali Puru (N_1) vor.

Torinia Deningeri SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 147.

Eine kleine, scheibenförmige Schale, deren Protoconch und älteste Mittelwindung etwas eingesenkt sind. Vor allem gilt dies von der Spitze des Protoconchs, welcher aus zwei glatten, stark gewölbten Umgängen besteht und mit scharfer, gerader Kante gegen die Mittelwindung abschneidet. Diese trägt längs der hinteren Naht ein mit groben, stumpfen, entfernt stehenden Knoten besetztes Band, welches nach vorne von einer schmalen Furche begrenzt wird; eine zweite derartige Furche folgt in kurzem Abstande und wiederum in gleichem Abstande die vordere Naht. So entstehen vor dem erstgenannten Bande anscheinend zwei schmälere, welche durch Querfurchen in schwache, längliche Knoten zerteilt sind. Am letzten Umgange ist aber vor dem hinteren, sehr kräftigen, nur noch ein einziges schmäleres Band vorhanden; dann folgt nach aussen ein breites Feld, dessen innerer, am Gewinde unbedeckt gebliebener Teil hier den falschen Eindruck einer Spirale hervorruft. An das genannte Feld schliessen sich auswärts noch zwei Spiralleisten von gleicher Dicke an, die durch eine schmale Furche geschieden sind und deren eine unmittelbar an der glatten Aussenkante liegt. Von dem hinteren Bande an bis zur vordersten Leiste ziehen sich schräg gestellte Querfurchen hin, welche das breite Mittelfeld dachziegelartig zerteilen und die beiden das Feld einschliessenden Spiralen körneln.

Um den verhältnismässig engen Nabel zieht sich ein stark gezähntes, auswärts durch eine ziemlich breite Furche begrenztes Band hin; dann folgt eine schmälere Spirale, welche gekörnelt und durch eine feine Furche von dem nun sich anschliessenden, breiten Felde getrennt ist. Letzteres trägt radiale Furchen, welche den Körnchen der einwärts gelegenen Spirale entsprechen. Gleich breit, aber glatt ist eine Leiste, welche das genannte Feld nach aussen abschliesst; zwischen ihr und dem Aussenrande befinden sich noch zwei ebenfalls glatte, schmälere Spiralen. Unter- und Oberseite der Schlusswindung sind in gleichem Sinne schwach gewölbt; die Mündung ist nicht erhalten. Das einzige Exemplar, welches, vom Protoconch abgesehen, nur aus zweieinviertel Umgängen besteht, misst 3,5 mm.

Bei *Solarium*, Lamk., woran die Versteinerung durch ihre Skulptur zunächst erinnert, kommt niemals ein eingesenktes Gewinde vor; bei *Torinia*, Gray ist das Gewinde in der Regel auch deutlich kegelförmig, aber seine Höhe wechselt schon bei einer und derselben Art sehr

stark. Bei *T. crenella*, L. [1]) ist es niedergedrückt, und bei einem Exemplare, welches mir von Mauritius vorliegt, ist der älteste Schalenteil genau so eingesenkt wie bei dem javanischen Fossile. Die Profillinie beider Arten wird dadurch sehr ähnlich; überdies stimmt der Protoconch vortrefflich überein [2]). Der Nabel ist freilich bei *T. crenella* viel weiter, aber ganz ähnlich wie bei der Versteinerung ist er bei *T. perspectiviuncula*, Chemn. [3]) ausgebildet. Somit liegt kein Grund vor, die in Rede stehende Art von *Torinia*, deren Vorkommen im pariser Eocän noch immer zweifelhaft ist [4]), zu trennen.

Fundort: Kali Songo.

Vanikoroia [5]) **javana** SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 148.

Eine dünne, kugelige Schale mit niedrigem Gewinde, dessen Umgänge durch eine tief rinnenförmige Sutur geschieden sind. Dieselben besitzen eine mässig gewölbte Profillinie und sind hinten nicht abgeflacht; vier Mittelwindungen sind unvollständig überliefert, doch scheinen deren nicht mehr vorhanden zu sein. Der Protoconch ist nicht erhalten. Eine scharf ausgeprägte Spiralskulptur ist schon an der ältesten Mittelwindung vorhanden; die jüngste zeigt fünf genäherte Bänder, von denen das zweite und dritte, von vorne gerechnet, breiter sind als die übrigen. Der letzte Umgang ist sehr gross und mit sehr tiefen Spiralfurchen versehen, welche auf dem vorderen Abschnitte der Schale schmale Zwischenräume zwischen hoch aufstehenden, etwas abgerundeten Leisten bilden. Nach hinten zu gehen die letzteren in breite Bänder über, die stufenartig gegeneinander abgesetzt, aber nicht eigentlich durch Furchen geschieden sind. Ein tiefer Nabel, der auswärts von einer abgerundeten Kante begrenzt wird. Die Spindel vorne tief konkav; die Innenlippe einfach; die Mündung oval. Grösse etwa 24 mm.

Mit den recenten Arten des Indischen Archipels, welche mir zum Vergleiche vorliegen, dem Typus der Gattung *V. cancellata*, Quoy et Gaim. und *V. ligata* Recl. [6]), stimmt die Versteinerung im Habitus vortrefflich überein, vor allem mit der letztgenannten, die ein etwas höheres Gewinde besitzt als *V. cancellata*. Das Fossil ist durch seine ungemein kräftige Spiralskulptur besonders ausgezeichnet, doch kommen gleich starke Leisten auch wohl bei anderen Arten der Gattung vor, und die Zugehörigkeit zu letzterer kann keinem Zweifel unterliegen. Die Arten aus dem pariser Eocän, *Narica alta*, Cossm. und *N. Bonneti*, Cossm. [7]) sind von der javanischen Art durchaus verschieden.

Das einzige Exemplar stammt vom Kali Puru (N_2).

---

1) *Solarium infundibuliforme*, Gm. MARTINI u. CHEMNITZ, Conch. Cab. II, Abtlg. 5—8, S. 11, Taf. 2, Fig. 8, 9.

2) Sehr ähnlich ist auch der Protoconch einer recenten Art von *Pseudomalaxis*, Fischer, welche mir von Madeira zum Vergleich vorliegt. FISCHER hat *Pseudomalaxis* als Untergattung von *Torinia* angeführt. COSSMANN beschrieb aus dem Eocän von Paris ein Fossil unter dem Namen *Discohelix* (*Pseudomalaxis*) *plicatella*, Cossm. (Catal. Ill. III, S. 255) „à embryon subglobuleux". Ob hier ein durchgreifender Unterschied vorliegt, vermag ich aus Mangel an genügendem Vergleichsmaterial nicht zu entscheiden; aber die systematische Stellung von *Discohelix plicatella* scheint mir zweifelhaft zu sein.

3) MARTINI u. CHEMNITZ, a. a. O. S. 12, Taf. 2, Fig. 10, 11.

4) COSSMANN, Catal. Ill. III, S. 249.

5) VANIKORO ist bekanntlich der Name einer kleinen Insel des Sta Cruz-Archipels im Grossen Ozean, in dem die Gattung u. a. vorkommt. Es ist mir deshalb unverständlich, dass FISCHER jenen Namen *Vanikoro*, Quoy et Gaim. als „barbare" verwirft, um dafür den jüngeren *Narica*, Recluz an die Stelle zu setzen (Man. Conchyl. S. 761). Es scheint mir konsequenter *Vanikoro* zu latinisieren.

6) REEVE, Conch. Icon. Vol. XX, Taf. 1, Fig. 1 u. 6.

7) COSSMANN, Catal. Ill. III, S. 182, Taf. 7, Fig. 23, 24 u. App. III, S. 32, Taf. 3, Fig. 7. — Iconogr. Compl. II, Taf. 11, Fig. 65—1 u. 65—2.

Natica (s. str.) Sultani SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 150 u. 151.

Kleine, eiförmige Schalen, die vermutlich Jugendstadien darstellen, mit niedrigem Gewinde, im ganzen nur aus dreieinhalb Umgängen gebildet. Der Protoconch, obwohl gut erhalten, lässt sich von den Mittelwindungen nicht trennen; alle Umgänge sind gleichmässig und ziemlich stark gewölbt, durch eine tiefe Sutur geschieden, hinten nicht abgeflacht. Die Oberfläche der glänzenden Schalen zeigt ausser den Zuwachslinien keinerlei Skulptur. Es ist ein tiefer, sichelförmiger Nabel vorhanden, dem eine äussere Begrenzung fehlt und in dessen Innern sich ein schwacher Funiculus befindet. Die Mündung eiförmig, mit geradem Innenrande; die linke Lippe verdickt, mit kaum über den Nabel hinreichender, länglicher Schwiele, welche vorne von einer seichten, schräg zur Achse gestellten Furche begrenzt wird. Hinter dem Nabel bildet die Grenze der Innenlippe eine konkave Linie. Grösse 4 mm.

Die Art stimmt im Habitus mit *N. trisulcata*, Mart. überein, ist aber von allen Altersstadien dieser, mit ihr zusammen vorkommenden Species leicht und sicher durch die abweichende Ausbildung der Lippenschwiele zu unterscheiden. Zu den jüngeren Verwandten gehört *N. globosa*, Chemn. [1])

2 Exemplare vom Kali Puru (N_1).

Natica (Pliconacca) trisulcata SPEC. NOV., SUBGEN. NOV.

Taf. VI, Fig. 149.

Schale eiförmig, mit niedrigem Gewinde, dessen Protoconch aus anderthalb glatten, mässig gewölbten Umgängen besteht und nur undeutlich von den Mittelwindungen geschieden ist. Diese sind durch deutliche Nähte getrennt, anfangs mit kurzen, von der hinteren Sutur ausgehenden Fältchen, später nur noch mit scharfen Zuwachslinien versehen. Ihre Profillinie ist schwach konvex; eine hintere Abplattung fehlt; doch kann sich am jüngeren Schalenteile etwas vor der hinteren Naht eine äusserst schwache Depression ausbilden. In einem Falle ist die Schlusswindung hier nahe der Aussenlippe mit einer kurzen Spiralleiste versehen. Die Mündung eiförmig, die linke Lippe hinten etwas verdickt, aber ohne deutliche Falte, mit kräftiger, den Nabel teilweise verdeckender Schwiele, in welche drei Furchen eingeschnitten sind. Von diesen ist die mittlere stets tief, so dass der Aussenrand der Schwiele dementsprechend ausgeschnitten ist; die hintere kann fast gleich tief werden, die vordere dagegen bleibt immer unbedeutend. Ausnahmsweise tritt nur die mittlere Furche deutlich hervor. Dem tiefen Nabel fehlt eine deutliche äussere Begrenzung; er besitzt einen breiten Funiculus, welcher mit dem vorderen Teile der Lippenschwiele zusammenfliesst. Grösse bis zu 10 mm.

Pliconacca, Cossm. et Mart. [2]) schliesst sich an *Cepatia*, Gray an, unterscheidet sich aber durch einen nur teilweise geschlossenen Nabel, durch die Furchung der Schwiele und das Fehlen einer hinteren Falte auf der Columella.

Die Art ist in 40 Exemplaren vertreten, welche vor allem vom Kali Songo stammen; im Kali Puru kommt sie vor in N_1, in N_2 und ein wenig unterhalb dieser Schicht.

---

1) K. MARTIN, Foss. v. Java S. 259.
2) Der Name dieser Untergattung ist in Ueberlegung mit COSSMANN festgestellt.

Natica (Amauropsina) Arntzenii SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 155.

Dicke, kugelige Schalen mit ziemlich hohem Gewinde, dessen Umgänge mässig gewölbt, hinten etwas abgeflacht und durch eine tiefe, aber nicht rinnenförmige Naht geschieden sind. Die Grenze des Protoconchs lässt sich nicht erkennen. Die ganze Schale, mit Einschluss des letzteren und der Schlusswindung, besitzt bei dem grössten Exemplare fünf Umgänge. Diese zeigen ausser deutlichen Zuwachslinien eine namentlich am letzten Umgange hervortretende, feine Spiralskulptur, bestehend aus zahlreichen, zarten Leisten, die im wesentlichen von einerlei Dicke sind. Es ist ein tiefer, trichterförmiger Nabel vorhanden, in dessen Inneres sich die Zuwachsskulptur fortsetzt und dessen Funiculus zu einer dünnen, wenig hervorstehenden Spiralleiste reduziert ist. Letztere wird auswärts von einer bandförmigen Spiraldepression umschlossen; dagegen ist das sichelförmige äussere Nabelfeld nur undeutlich durch eine abgerundete Kante begrenzt. Mündung eiförmig, hinten spitzwinklig; die Aussenlippe steht sehr schräg; die Innenlippe nicht vertieft; die Spindel vorne tief konkav; Grösse 8 mm.

Die Art ist nahe verwandt mit *N. arenularia*, Vasseur; aber nach der von COSSMANN gegebenen Abbildung [1]) ist der Funiculus der europäischen Art kräftiger und weiter nach hinten gerückt; dabei ist die Spiraldepression vor dem Funiculus breiter und schärfer begrenzt; das Gewinde ist nur wenig höher.

Nur in 2 Exemplaren vom Kali Puru bekannt (N_1 u. N_2).

Natica (Neverita) Wanneri SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 156 u. 157.

Eiförmige Schalen mit sehr niedrigem, aus vier Umgängen gebildetem Gewinde. Diese sind schwach gewölbt, hinten nicht verflacht, durch eine deutliche, aber nicht vertiefte Sutur geschieden. Die Schlusswindung ist links, etwa in der Höhe der Nahtlinie, mehr oder weniger abgeflacht; sie trägt, gleich den Mittelwindungen, wohl entwickelte Zuwachslinien, welche besonders in dem tiefen Nabel hervortreten. Dieser ist breit sichelförmig, auswärts durch eine undeutliche, abgerundete Kante begrenzt, mit breiter, wenig hervortretender Schwiele versehen, welche mit derjenigen der stark verdickten Innenlippe zusammenfliesst. Dementsprechend ist letztere nach dem Nabel hin bogenförmig begrenzt, während hinter dem Bogen ein schwacher Ausschnitt liegt. Dieser hängt mit einer schwachen Depression zusammen, welche sich hinten auf der Lippenschwiele unfern ihres Aussenrandes hinzieht. Die Innenlippe gerade; die Mündung oval. Grösse bis zu 30 mm.

Wenngleich die Art von den eocänen europäischen Vertretern von *Neverita* sehr verschieden ist, so giebt es doch in der heutigen Fauna sehr ähnliche Formen, welche der genannten Gruppe angehören.

Die Art ist in 3 Exemplaren vom Kali Puru (N_2) und in 1 Exemplar als Gerölle vom Kali Songo vertreten. Ausserdem ein zweifelhaftes, jugendliches Individuum aus der Schicht N_1 des Puru.

---

1) Catal. Illustr. III, S. 166, Taf. 7, Fig. 34, 35.

Ampullina (Megatylotus) Ickei SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 152—154.

Eiförmige Schalen mit niedrigem Gewinde, welches aus sechs Umgängen besteht. Diese werden durch eine rinnenartige Sutur voneinander geschieden, sind stark gewölbt und hinten etwas abgeflacht, an der Naht mehr oder weniger einwärts gebogen, von den deutlichen Zuwachslinien abgesehen, ohne Skulptur. Die Grenze des Protoconchs ist nicht wahrzunehmen. An der Schlusswindung kann die hintere Abflachung stark ausgeprägt sein; die Naht wird nahe der Aussenlippe tief rinnenförmig. Der Nabel ist breit sichelförmig, von einer deutlichen Kante und Furche eingefasst und mit kräftigen Zuwachslinien versehen, die mitunter blattartig hervortreten; er stellt eine wenig konkave Fläche dar und bildet nur im Innern eine tiefere, schmale Höhlung. Bei jugendlichen Exemplaren fehlt letztere in der Regel ganz, und anfangs ist auch die Sichel wenig ausgeprägt. Die Innenlippe bildet eine scharf begrenzte, dicke Schwiele, welche in der Mitte so sehr ausgebuchtet ist, dass die im wesentlichen halbkreisförmige Mündung zur Nierenform hinneigt. Hinten ist die Mündung rinnenartig verengt. Die Grösse erreicht etwa 40 mm.

Es sind 20 Exemplare vorhanden; 18 stammen vom Kali Puru (etwas unterhalb N_2, N_2 und N_3), 2 vom Kali Songo.

Ampullina (Ampullospira) Boettgeri SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 161—163.

Natica (Ampullina) spec. Boettger, a. a. O. S. 136, Taf. 11, Fig. 13.

Zugespitzt-eiförmige Schalen mit hohem Gewinde, dessen Protoconch aus anderthalb Umgängen besteht, aber so gleichmässig in die Mittelwindungen übergeht, dass er sich kaum von diesen unterscheiden lässt. Die Spitze des Gewindes, welches im ganzen acht Umgänge zählt, ist sehr scharf und seine Profillinie ein wenig konkav; die einzelnen Umgänge dagegen sind stark gewölbt, durch scharfe Nähte geschieden, glänzend und nur mit schwachen Zuwachslinien bedeckt. Die Schlusswindung hinten kaum abgeflacht, mit tiefem, nach aussen nicht begrenztem Nabel versehen. Die Mündung eiförmig, mit wenig verdickter und schwach ausgeschweifter Innenlippe, welche den Nabel kaum etwas verdeckt und sich hinten scharf gegen die Schale abgrenzt. Grösse bis 21 mm.

Obwohl BOETTGER von dieser Art nur ein 15 mm grosses, unvollständiges Exemplar besass, so lässt sich die Identifizierung doch mit Sicherheit vornehmen. Im Habitus gleicht die Versteinerung der *Amauropsella ligata*, Cossm. ungemein, [1]) ist aber durch das Fehlen eines falschen Funiculus und jeder Spiralskulptur leicht zu unterscheiden. Sie stellt eine durch verhältnismässig niedriges Gewinde und tiefen Nabel ausgezeichnete *Ampullospira*, Harris (*Euspira*, Ag.) dar. *Ampullospira adela*, Cossmann et Pissarro [2]), ist dem javanischen Fossile ungemein ähnlich, wenn nicht gar mit ihm identisch; aber die indische Form ist ungenügend erhalten, so dass die Bestimmung derselben als *Ampullospira* von den Autoren sogar als unsicher bezeichnet werden musste. *Ampullina sindiensis*, Cossm. Piss. und *Ampullina polybathra*, Cossm. Piss., [3]) welche von COSSMANN und PISSARRO mit einiger Unsicherheit zu *Crommium* gestellt wurden, obwohl der allgemeine Habitus mit *Ampullospira* übereinstimmt, sind beide schlanker.

1) Catal. Illustr. III, S. 181, Taf. 7, Fig. 7, 8.
2) Moll. Ranikot Series S. 73, Taf. 6, Fig. 28 u. 29.
3) Daselbst S. 71, Taf. 7, Fig. 1. u. 2; S. 72, Taf. 5, Fig. 24, 25.

Die Art ist in 45 Stücken vertreten, von denen 1 von Watumurah, alle übrigen vom Kali Puru stammen (N_1, N_2, N_3 und O_1); namentlich die Schichten N_2 und N_3 lieferten viele Exemplare.

Nanggulania puruensis SPEC. NOV., GEN. NOV.

Taf. VI, Fig. 158—160.

? *Natica* (*Ampullina*) *spec.* Boettger, a. a. O. S. 135. Taf. 11, Fig. 12.

Kugelige Schalen mit niedrigem Gewinde, dessen Umgänge stark gewölbt, hinten kaum merklich abgeflacht und durch eine tiefe Naht geschieden sind. Ihre Zahl beträgt im ganzen sechs, einschliesslich des nicht deutlich geschiedenen Protoconchs. An der aufgeblähten Schlusswindung wird die Sutur rinnenförmig; ihre Skulptur besteht gleich derjenigen des Gewindes aus sehr feinen, nur u. d. L. wahrnehmbaren, und anderen, als deutliche Furchen hervortretenden, entfernt stehenden Zuwachslinien. Dazu gesellt sich eine bald mehr bald weniger entwickelte Spiralskulptur, bestehend aus schwachen, stumpfen Kanten, die vielfach abgebrochen sind, nur annähernd parallel verlaufen und ziemlich weit von einander entfernt stehen.

Die Mündung ist weit, halbkreisförmig, schräg zur Achse gestellt; die Aussenlippe zieht sich rückwärts ein wenig auf das Gewinde hinauf; vorne ist sie umgeschlagen, und dieser umgeschlagene Teil setzt sich als ein falscher Funiculus in den tiefen, schmalen Nabel fort. Letzterer ist nach aussen nicht begrenzt. Die linke Lippe ist stark verdickt, namentlich weiter im Innern gegenüber der Nabelregion, woselbst der verdickte Teil überdies quer gerunzelt ist (Fig. 159*a*). Nach aussen ist die Grenze der linken Lippe deutlich ausgeprägt und etwas geschlängelt. Grösse bis 31 mm.

Die Versteinerung stimmt im Habitus mit *Crommium*, Cossmann [1]) überein, in der Ausbildung des durch einen falschen Funiculus ausgezeichneten Nabels dagegen mit *Amauropsella*, Bayle, [2]) während der dicke, gerunzelte Callus der Innenlippe an *Deshayesia*, Raulin erinnert. Doch besteht gegenüber der letzteren Gattung ein sehr wesentlicher Unterschied darin, dass der genannte Callus bei unverletzter Schale von aussen überhaupt nicht wahrzunehmen ist (Fig. 159 u. 160) und dass eigentliche Zähne fehlen. [3]) Man könnte die Art mit ebenso grossem Rechte bei *Amauropsella* wie bei *Deshayesia* anreihen; jedenfalls kommt ihr der Wert einer neuen Gruppe zu, die wegen der genannten beiderseitigen Beziehungen wohl am besten als besondere Gattung eingeführt wird.

Die a. a. O. von BOETTGER als *Ampullina spec.* angeführte Versteinerung scheint mit der hier beschriebenen Art identisch zu sein; sie ist BOETTGER aber nur als Gewinde bekannt geworden und lässt sich daher nicht mit Sicherheit wiedererkennen.

Es sind 15 Exemplare vorhanden, welche sämmtlich vom Kali Puru stammen (N_1, N_2, N_3 und O_1).

Sigaretus (s. str.) nanggulanensis SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 164—166.

Eiförmig niedergedrückte Schalen mit kegeligem Gewinde, an dem der Protoconch

---

1) Catal. Illustr. III, S. 177.

2) Daselbst S. 180. Vgl. hierzu die Abbildung, welche DESHAYES vom Nabel der *Amauropsella sinuosa*, d'Orb. gegeben hat (Anim. sans. vert. Taf. 67, Fig. 13), sowie COSSMANN, Iconogr. Compl. Taf. 11.

3) In Figur 159*a* sind die Runzeln leider viel zu scharf gezeichnet. In Figur 160 stellen die schrägen Linien auf dem hinteren Teile der Innenlippe eine Bruchfläche dar.

reichlich dritthalb Umgänge einnimt. Derselbe ist glatt und durch eine deutlich ausgeprägte, der Zuwachsstreifung entsprechende Linie von der einzigen Mittelwindung geschieden. Alle Umgänge sind in gleichem Sinne schwach gewölbt und durch eine tiefe Naht getrennt; die Skulptur der Mittelwindung besteht aus scharf ausgeprägten Spiralleisten, welche durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite mit jenen geschieden sind. An der Schlusswindung treten die Leisten weiter aus einander und schalten sich zwischen die primären noch ein bis zwei sekundäre ein; stellenweise wächst die Zahl der eingeschalteten Spiralen bis zu vier, und diese besitzen alsdann sehr verschiedene Dicke. Dazu kommt eine sehr zierliche Zuwachsskulptur, während in grösseren Abständen kräftige Anwachslinien hervortreten, die den regelmässigen Verlauf der Spiralen stören. Ein sehr tiefer, durch eine geringe Verdickung der Innenlippe teilweise geschlossener Nabel; das äussere, sichelförmige Nabelfeld durch eine abgerundete Kante undeutlich begrenzt. Grösse bis 14 mm.

Der miocäne *S. javanus*, Mart. [1]) ist ähnlich, aber nicht tief genabelt. Dagegen steht *S. clathratus*, Recl. [2]) der Versteinerung von Nanggulan so nahe, dass man letztere nur durch geringe Unterschiede in der Skulptur von der europäischen Art trennen kann.

Die Art liegt in 3 Exemplaren vom Kali Puru vor (N_2 u. N_3).

Eulima jogjacartensis SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 167.

Ein 7 mm langes, turmförmiges Gehäuse, dessen Profillinien schwach gewölbt sind, dickschalig, ohne Protoconch. Die Mittelwindungen, deren Zahl sieben beträgt, sind so vollkommen miteinander verschweisst, dass die Naht kaum wahrzunehmen ist; nur die Schlusswindung ist durch eine deutliche Sutur geschieden. Auch in der Profillinie sind die Grenzen der Mittelwindungen durch keinerlei Unterbrechungen angedeutet; die Oberfläche jener ist vollständig glatt. Die Schlusswindung, mit gleicher Oberflächen-Beschaffenheit, verjüngt sich allmählig nach vorne zu, ohne eingeschnürt zu sein. Der Spindelrand ist deutlich stumpfwinklig gebogen; vorne ist die Columella etwas gedreht, aber es ist keine Falte vorhanden. Die Innenlippe wird aussen von einer scharfen Furche umgrenzt; die Aussenlippe fehlt; Anwachslinien sind nicht wahrzunehmen.

Nur 1 Exemplar vom Kali Puru (N_1).

Niso (s. str.) denticulata SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 168 u. 169.

Schale turmförmig, aus zahlreichen, wenig zur Achse geneigten Umgängen gebildet, welche durch schmale, scharfe Suturen geschieden und deren Profillinien nahezu gerade sind. Die Grenze des Protoconchs liess sich nicht erkennen; es scheint, dass er nur aus einem einzelnen Umgange besteht. Die glänzend polierte Oberfläche der Mittelwindungen zeigt u. d. L. sehr regelmässig angeordnete, gerade Querfurchen, welche der linken Profillinie der Schale parallel verlaufen. Ausserdem ist eine Anzahl von stärkeren, unregelmässig verteilten Furchen vorhanden, welche die frühere Lage der Aussenlippe andeuten und schon dem unbewaffneten Auge sichtbar sind. Sie verlaufen den erstgenannten zarten Furchen im allgemeinen parallel, sind aber sehr schwach gebogen.

---

1) Die Tertsch. auf Java, S. 80, Taf. 13, Fig. 9.

2) DESHAYES, Anim. s. vert. III, S. 88; Coqu. foss. S. 182, Taf. 21, Fig. 13, 14: *S. canaliculatus*, Sow.

Die Schlusswindung besitzt in der Nahtlinie eine deutliche, abgerundete Kante und fällt von hier aus rasch mit geringer Wölbung nach vorne ab. Die zarte Querfurchung bleibt an ihr bis zum Nabel erhalten. Eine scharfe Spiralkante umschliesst die Höhlung, welche die ganze Schale in der Richtung der Achse durchzieht; eine schwächere kommt im Innern dieses tiefen Nabels vor und endigt an der linken Lippe. Von dieser innern Spiralkante gehen Falten aus, welche in ihrer Lage einem Teil der Innenlippe entsprechen; sie sind in der genannten Kante knotenartig verdickt und schwinden allmählich nach dem Aussenrande des Nabels hin. Bei zerbrochener Schale erscheint die ganze Achsenhöhlung gezähnt. Mündung rhombisch, vorne und hinten spitzwinklig. Lippen dünn. Der Rand der Aussenlippe ist nicht erhalten; nach der an der Schlusswindung sichtbaren Furche, welche seine frühere Lage angiebt, war er sehr schwach *S*-förmig gebogen. Grösse, nach vorgenommener Ergänzung, etwa 25 mm.

Im Habitus steht die javanische Art der *Niso terebellata*, Desh. [1]) von Paris sehr nahe, aber die eigentümliche Skulptur des Nabels lässt sie mühelos trennen. Falten auf der Kante im Nabel kommen übrigens nach v. Koenen auch bei den oligocänen Arten *N. turris*, v. Koen. und *N. acuta*, v. Koen. vor [2]).

2 Stück vom Kali Puru (N_3).

Pyramidella (s. str.) polita, MART.

Taf. VI, Fig. 170.

Martin, Sammlgn. Bd. 3, S. 159, Taf. 8, Fig. 154. — Foss. v. Java S. 271.

Die Art, welche bisjetzt nur in einem einzigen, unvollständigen Exemplare bekannt war, giebt noch zu folgenden Bemerkungen Anlass:

Der Protoconch sehr klein, knopfförmig, aufgebogen; die Mittelwindungen bis zu fünfzehn an Zahl; die Nähte rinnenförmig, rückwärts durch eine stumpfe Kante abgeschlossen, welche auch an der Schlusswindung unmittelbar hinter der Nahtlinie deutlich hervortritt. Im übrigen sind die Profillinien der Mittelwindungen fast gerade. Von den drei Spindelfalten setzt sich die letzte über die schwach entwickelte Innenlippe hinaus als eine scharfe Spiralkante fort, welche bis zum Stirnrande reicht und eine deutliche Nabelritze einschliesst. Die beiden vorderen Falten stehen schräger als die letzte und sind einander auch mehr genähert als diese der mittleren. Der Rand der nicht erhaltenen Aussenlippe verlief, nach den Zuwachslinien zu urteilen, in der Richtung der Achse; mitunter ist seine frühere Lage noch durch vereinzelte Furchen am Gewinde angedeutet. Das Innere der rechten Lippe ist in der ganzen Ausdehnung mit Zähnen besetzt, deren Zahl sechs bis sieben beträgt. Mit starker Lupe sieht man auf den polierten Umgängen mit Mühe eine ungemein feine Spiralskulptur. Grösse bis 15 mm.

Die Versteinerung ist sehr nahe verwandt mit *P. calvimontana*, Desh. [3]); aber die pariser Art hat eine deutliche, wenn auch sehr feine, netzförmige Skulptur, und ihre Innenlippe besitzt nur zwei bis drei Zähne.

Es liegen 23 Exemplare vom Kali Puru vor (N_1, N_2 u. N_3).

---

1) Anim. s. vert. II, S. 546; Coqu. foss. II, S. 63, Taf. 9, Fig. 1, 2.
2) Norddeutsches Unter-Oligocän S. 638 u. 640, Taf. 42, Fig. 21—24.
3) Anim. s. vert. II, S. 582, Taf. 21, Fig. 32—34.

Velates rotundatus SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 171 u. 172.

Dicke, halbkugelige Schalen, hinten abgeplattet; das Gewinde vollständig flach und so winzig, dass nur in einem Falle an den etwas abgeriebenen Exemplaren Spuren davon wahrzunehmen sind. Von unten gesehen besitzt das Gehäuse einen fast genau kreisförmigen Umriss, welcher durch den Innenrand der linken Lippe in zwei nahezu gleiche Hälften geteilt wird. Dieser Rand ist gerade oder in der Mitte kaum merklich eingebuchtet, mit sieben starken Zähnen besetzt, von denen die beiden letzten einander sehr genähert sind und die nun folgenden drei mittleren am meisten hervortreten. Bei dem grössten Exemplare schiebt sich noch eine einzelne schwache Falte zwischen die letzteren ein. Uebrigens ist die linke Lippe so sehr verdickt, dass sie sich am Schalenrande als kräftige Schwiele von der Schlusswindung abhebt. Ueber ihre Mitte verläuft eine gebogene, stumpfe Kante, von der aus die Lippe dachförmig zum Innenrande abfällt und welche fast die unmittelbare Fortsetzung einer anderen stumpfen Kante darstellt, die sich gegenüber dem Innenrande der linken Lippe auf der Innenfläche der rechten befindet. Beide zusammen bilden eine deutliche Ellipse, deren Längsachse schräg zur Schalenachse steht und an deren Innenrand die linke Lippe vorne einen tiefen Eindruck zeigt; sonst ist die letztere glatt. Die Mündung halbkreisförmig, mit weit ausgebreiteter Aussenlippe, welche unfern ihres scharfen Randes eine deutliche Furche trägt, aber im Innern weder Zähne noch Knoten besitzt. Von der hinteren Ecke der Mündung aus zieht sich eine seichte Rinne rückwärts über die Innenlippe hin. Die Oberfläche der Schale ist, von schwachen Zuwachslinien abgesehen, glatt; sie trug unregelmässig verteilte, dunkle Flecken, welche stellenweise sehr deutlich erhalten sind. Das grösste Exemplar ist 20 mm lang und 22 mm breit.

Die Art hat eine ungemein grosse Aehnlichkeit mit dem Jugendstadium des *Velates Schmidelianus*, Chemn. [1]), welches bekanntlich einer *Neritina* nahe steht; sie zeigt auch, gleich diesem, den charakteristischen, rundlichen Eindruck vorne auf der Innenlippe. Die europäische Species besitzt aber nicht den nahezu kreisförmigen Umriss; sie ist mehr quer verlängert und ihre rechte Lippe ist vorne etwas ausgezogen, die linke weit kräftiger. Dabei besitzt sie acht Zähne, von denen der letzte mehr oder weniger deutlich gespalten ist und den beiden genäherten Zähnen der javanischen Art entspricht. Uebrigens ist die Bezahnung der Innenlippe beider Species einander sehr ähnlich.

V. Noetlingi, Cossm. Piss. [2]) hat sechs Zähne und diese sind weit dicker. Ueberdies ist die indische Art noch mehr in die Quere gezogen als der mit ihr nahe verwandte *V. Schmidelianus*, mit dem sie von D'ARCHIAC u. HAIME vereinigt wurde [3]).

Die Versteinerungen, welche NOETLING als *V. Schmideliana* beschrieben hat [4]), sind wiederum durch Umriss und Zahnbildung leicht zu unterscheiden; zudem treten die älteren Umgänge bei ihnen deutlich hervor, ganz im Gegensatze zu der javanischen Art. Die Stellung dieser Fossilien ist übrigens unsicher; COSSMANN und PISSARRO sagen: „We are unable to say whether they correspond with *V. Noetlingi* or with *V. Schmideli*, or whether they belong to a third species" [5]).

1) DESHAYES, Coqu. foss. S. 149, Taf. 18; Anim. s. vert. III, S. 18.
2) Moll. Ranikot Series S. 76, Taf. 6, Fig. 24—27.
3) Anim. foss. de l'Inde S. 278, Taf. 25, Fig. 4; nicht Fig. 3 u. 5.
4) Records Geol. Surv. of India XXVII, S. 104, Taf. 1 u. 2.
5) Moll. Ranikot Series S. 77.

Es muss selbstredend dahingestellt bleiben, ob die vorliegenden Exemplare von Nanggulan nicht vielleicht junge Schalen einer weit grösseren Art sind.

Es liegen 3 Exemplare vom Kali Puru vor (N_2).

Delphinula permodesta SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 176.

Dicke, kreiselförmige Schalen, mit ziemlich engem, aber sehr tiefem Nabel. Das Gewinde niedrig, hinten abgestutzt, aus vier Umgängen gebildet, welche im allgemeinen schwach gewölbt sind; aber schon am dritten Umgange bildet sich längs der vorderen Naht eine Rinne aus, welche in der Sutur selbst von einer scharfen Kante begrenzt wird. Bald darauf entsteht etwas hinter der letzteren eine dünne Spiralleiste; gleichzeitig wird die Naht, welche bis dahin stark geschlängelt war, einfach. Anfangs waren Dornen im Spiralwinkel der Schale vorhanden. Kurz vor Beginn der unregelmässig aufgerollten Schlusswindung tritt die Spiralkante aus der Nahtlinie hervor und erhält sie einen feinen Knotenbesatz, welcher sich nun im scharfen Winkel des letzten Umganges weiter entwickelt.

An ihm werden die Knoten schliesslich zu kurzen, schräg gestellten Leisten, die sich als Anschwellungen der einfachen, schräg zur Achse gerichteten Zuwachslinien darstellen. Letztere treten vor allem in den Zwischenräumen der Knoten und Leisten hervor, während sie sonst sehr zart bleiben. Hinter dem Spiralwinkel ist die Schlusswindung tief ausgehöhlt, so dass sie hier eine *S*-förmige Profillinie besitzt; die schon am Gewinde vorkommende Spiralleiste büsst an Schärfe ein und verläuft in der Depression. Vor dem Spiralwinkel fällt die Schlusswindung mit starker, gleichmässiger Wölbung zum Nabel ab, ohne dass letzterer durch eine Kante abgegrenzt wäre; nur ist sein Umkreis an einer älteren, abgebrochenen Windung schwach radiär gerunzelt. Mündung kreisrund, ihre Ränder zusammenhängend; die Aussenlippe innen glatt, mit schwach hervorstehender Kante, welche sich ohne Unterbrechung bis zum Nabel hinzieht und etwas vor dem letzteren kaum merklich hervorsteht. Die Innenlippe war hinter dem Nabel etwas verdickt, ist hier aber nur teilweise erhalten. Grösse 12 mm.

2 Exemplare vom Kali Puru (N_1).

Tinostoma (Megatyloma) jogjacartense SPEC. NOV.

Taf. VI, Fig. 177.

Runde, niedrige, polierte Schalen, deren Gewinde aus vier Umgängen besteht. Davon kommt reichlich eine Windung auf den Protoconch, welcher sich knopfförmig abhebt, obwohl seine Grenze nicht genau zu erkennen ist. Die Mittelwindungen schwach gewölbt, durch sehr undeutliche Nähte geschieden. Längs der hinteren Sutur verläuft eine seichte Furche, wodurch ein mehr oder weniger deutliches Spiralband gebildet wird; sonst sind nur noch schwach entwickelte Zuwachslinien vorhanden. Das gilt auch für die Schlusswindung, deren Nabelgegend durch eine flache Schwiele bedeckt wird. Um diese herum zieht sich in kurzem Abstande eine seichte Spiralfurche. Die Mündung oval, quer verlängert und ausgebreitet; ihr Rand zusammenhängend; die Innenlippe deutlich begrenzt, hinten verdickt, von der Schwiele geschieden. Grösse 4 mm.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL I. [1])

Fig. 1, 1a u. 1b. *Scaphander Ickei*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 110.

Fig. 2, 2a, 2b u. 3. *Roxania jogjacartensis*, Mart. Wirkl. Grösse. Spindel und rechte Lippe bei 2a verletzt. — Seite 110.

Fig. 4 u. 4a. *Terebra nanggulanensis*, Mart. Fig. 4 ist 2 × vergr., Fig. 4a ein Umgang 6 × vergr. — Seite 111.

Fig. 5. *Terebra (Hastula) puruensis*, Mart. 3 × vergr. — Seite 111.

Fig. 6, 7, 7a, 7b u. 8. *Genotia jogjacartensis*, Mart. Fig. 7b ein Umgang 3 × vergr., Fig. 8 Spitze 6 × vergr. — Seite 111.

Fig. 9, 9a—9c. *Surcula (Apiotoma) Arntzenii*, Mart. Fig. 9b eine Mittelwindung und der Ansatz der nächstfolgenden 3 × vergr., Fig. 9c Spitze 5 × vergr. — Seite 113.

Fig. 10 u. 10a. *Surcula (Apiotoma) Deningeri*, Mart. In Fig. 10a 2 × vergr. — Seite 113.

Fig. 11, 11a, 11b u. 12. *Surcula Buxtorfi*, Mart. Fig. 11b ein Umgang 5 × vergr., Fig. 12 Spitze 5 × vergr. — Seite 114.

Fig. 13 u. 13a. *Surcula Boehmi*, Mart. Fig. 13a ein Umgang 5 × vergr. — Seite 115.

Fig. 14, 14a—14c u. 15. *Surcula Mertoni*, Mart. 14b Spitze 4 × vergr., 14c ein Umgang 7 × vergr. — Seite 115.

Fig. 16, 16a u. 17. *Surcula Hillegondae*, Mart. Fig. 16 u. 16a 3 × vergr., Fig. 17 Spitze 5 × vergr. — Seite 116.

Fig. 18—20, 20a, 21 u. 22. *Surcula mordax*, Mart. Fig. 20 ein Umgang 4 × vergr., Fig. 20a Spitze 6 × vergr.; bei Fig. 22 fehlt ein grosser Teil des Kanals. — Seite 116.

Fig. 23, 23a, 24 u. 24a. *Surcula lepidota*, Mart. Fig. 23a Spitze 7 × vergr.; Fig. 24a ein Umgang und der Ansatz des nächstfolgenden 4 × vergr. — Seite 117.

Fig. 25, 25a, 25b u. 26. *Surcula Wanneri*, Mart. Fig. 25b ein Umgang 4 × vergr., Fig. 26 Spitze 8 × vergr. — Seite 118.

Fig. 27 u. 27a. *Surcula permodesta*, Mart. Fig. 27a hinterer Teil der Schlusswindung 2 × vergr. — Seite 118.

Fig. 28, 28a, 28b u. 29. *Mangilia (Clathurella) thersites*, Mart. Fig. 29 Spitze 10 × vergr. — Seite 125.

Fig. 30, 31 u. 31a. *Pleurotoma (Pyramitoma) puruensis*, Mart. Fig. 31a ein Umgang 5 × vergr. — Seite 118.

Fig. 32 u. 33. *Pleurotoma Carthausi*, Mart. Fig. 32 ist 2 × vergr., Fig. 33 ist 4 × vergr. — Seite 119.

Fig. 34 u. 34a. *Asthenotoma Elberti*, Mart. Beide Figuren 3 × vergr. — Seite 121.

Fig. 35, 35a u. 36. *Asthenotoma Tobleri*, Mart. Fig. 35 u. 36 sind 2 × vergr., die Spitze in Fig. 35a ist 5 × vergr. — Seite 121.

---

1) Abbildungen, welche dieselbe Zahl tragen, sind stets von demselben Exemplare genommen. Ebenso auf den folgenden Tafeln

Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL II.

Fig. 37, 37a u. **38.** *Borsonia (Cordieria) Cossmanni*, Mart. Alle Figuren 3 × vergr. — Seite 120.

Fig. 39, 40 u. **40a.** *Borsonia (Cordieria) Volzi*, Mart. Alle Figuren 4 × vergr. — Seite 120.

Fig. 41, 41a u. **42.** *Drillia continuecóstata*, Mart. Fig. 41a ein Umgang 7 × vergr., Fig. 42 ist 3 × vergr. — Seite 122.

Fig. 43, 43a, 44, 45, 46 u. **46a.** *Drillia Boettgeri*, Mart. Fig. 43a Teil eines Umganges 3 × vergr., Fig. 44 Spitze 6 × vergr. — Seite 122.

Fig. 47, 47a, 47b, 48 u. **49.** *Drillia Sultani*, Mart. Fig. 47a ist 2 × vergr., Fig. 47b Teil eines Umganges 4 × vergr.; Fig. 48 (Varietät) u. 49 sind 2 × vergr. — Seite 123.

Fig. 50, 50a u. **50b.** *Drillia Eastoni*, Mart. Fig. 50 u. 50a sind 3 ×, Fig. 50b ist 5 × vergr. — Seite 124.

Fig. 51, 51a, 51b, 52, 52a, 52b u. **53.** *Drillia Bawangana*, Boettg. spec. Fig. 51b Teil eines Umganges 4 × vergr., Fig. 52 ohne Kanal, Fig. 52a Spitze 6 × vergr., Fig. 52b Teil eines Umganges 5 × vergr., Fig. 53 abnormale Form. — Seite 124.

Fig. 54 u. **54a.** *Mangilia (Tritonimangilia) varicifera*, Mart. Fig. 54a ist 2 × vergr. — Seite 126.

Fig. 55 u. **55a.** *Cancellaria (Uxia) nanggulanensis*, Mart. Fig. 55 ist 2 × vergr. — Seite 126.

Fig. 56 u. **56a.** *Cancellaria (Uxia) puruensis*, Mart. Beide Figuren 4 × vergr. — Seite 127.

Fig. 57 u. **57a.** *Cancellaria jogjacartensis*, Mart. Fig. 57a ist 2 × vergr. — Seite 128.

Fig. 58 u. **59.** *Ancilla (s. str.) Paeteli*, Boettg. Fig. 59 ist 1½ × vergr. — Seite 128.

Fig. 60, 60a, 61 u. **61a.** *Ancilla (s. str.) songoënsis*, Mart. Alle Figuren 2 × vergr. — Seite 129.

Fig. 62 u. **62a.** *Ancilla (s. str.) nonna*, Mart. Fig. 62a ist 1½ × vergr. — Seite 130.

Fig. 63, 63a u. **63b.** *Ancilla rasa*, Mart. Fig. 63 ist 2 × vergr.; der Stirnabschnitt in Fig. 63b ist 5 × vergr. — Seite 130.

Fig. 64, 64a—64c. *Ancilla Ickei*, Mart. Fig. 64a ist 2 × vergr., Fig. 64c vorderer Teil der Aussenlippe mit Zahn 3 × vergr. — Seite 131.

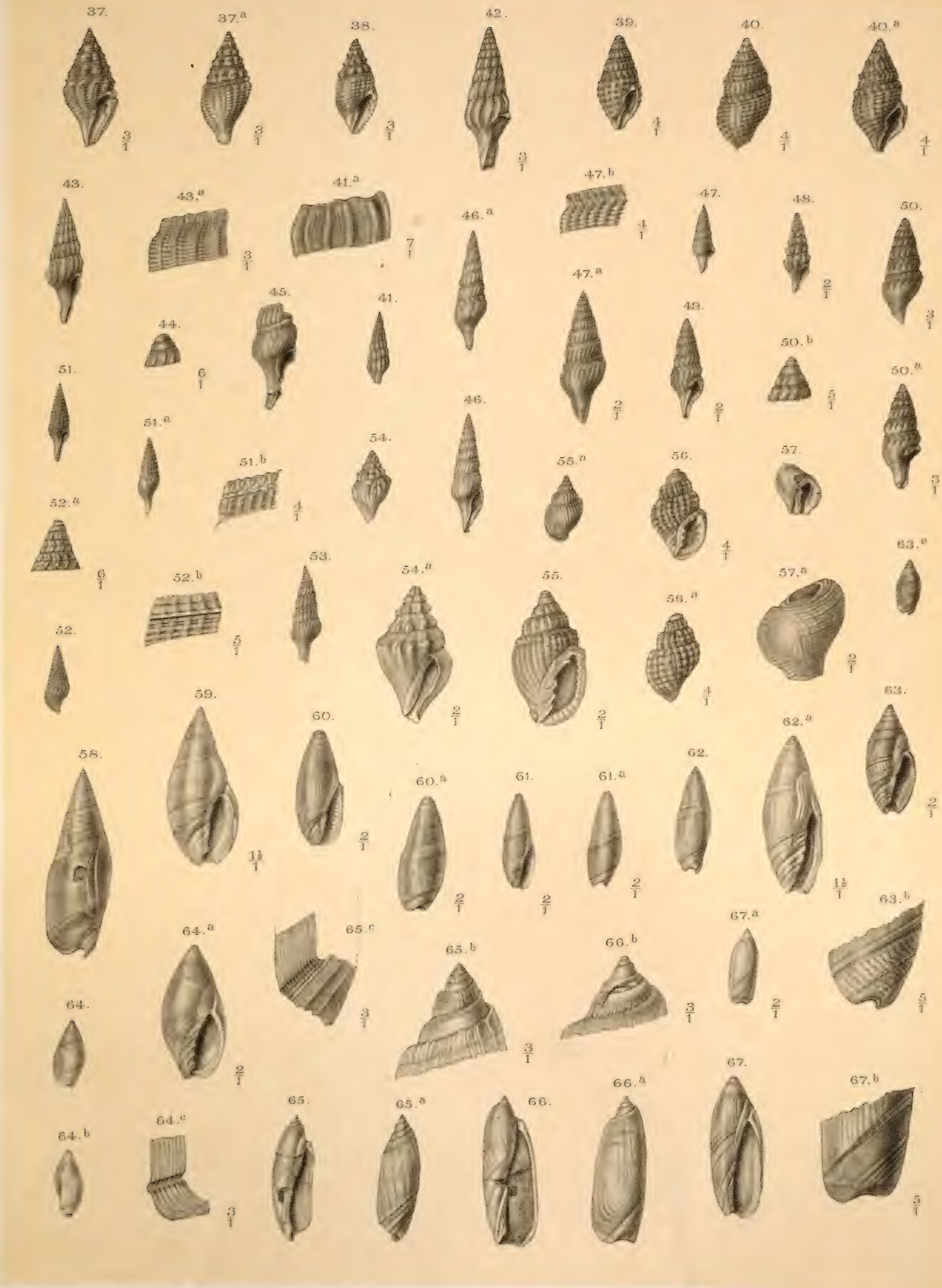
Fig. 65, 65a—65c. *Ancilla (Tortoliva) puruensis*, Mart. 65b das Gewinde, 65c der vordere Teil der Schlusswindung; beide 3 × vergr. — Seite 132.

Fig. 66, 66a u. **66b.** *Ancilla (Tortoliva) jogjacartensis*, Mart. Fig. 66b das Gewinde 3 × vergr. — Seite 132.

Fig. 67, 67a u. **67b.** *Ancilla (Tortoliva) Boettgeri*, Mart. Fig. 67 ist 2 × vergr., Fig. 67a ist wirkl. Grösse [1]), Fig. 67b Stirnabschnitt 5 × vergr. — Seite 133.

---

1) Auf der Tafel steht die Bezeihung $\frac{2}{1}$ am unrichtigen Platze.



Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Cº AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL III.

Fig. 68, **68a** u. **69**. *Strepsidura songoënsis*, Mart. Alle 3 × vergr. Bei 69, von rechts gesehen, fehlt ein grosser Teil der Aussenlippe. — Seite 140.

Fig. 70, **70a—70c**, **71** u. **71a**. *Volutilithes (Volutocorbis) Ickei*, Mart. In 70b die Skulptur von einem Teile der jüngsten Mittelwindung und links deren Profillinie 4 × vergr., Fig. 70c Spitze 5 × vergr.; 71 u. 71a junges Exemplar mit hinten fehlender Spiralstreifung 3 × vergr. — Seite 134.

Fig. 72, **72a—72c**, **73** u. **73a**. *Volutilithes (Volutocorbis) ptychochilus*, Boettg. Fig. 72b Embryonalende und 2 Mittelwindungen 3 × vergr., 72c Skulptur der Schlusswindung 3 × vergr., Fig. 73 mit zahlreichen feineren Spiralen, 73a die Skulptur der Schlusswindung 2 × vergr. — Seite 135.

Fig. 74, **74a**, **75** u. **76**. *Fusus (s. str.) nanggulanensis* Mart. Fig. 76 Spitze 10 × vergr. (Der Kiel auf dem vorletzten Umgange der Zeichnung ist irrtümlich gekörnelt). — Seite 136.

Fig. 77 u. **77a**. *Clavilithes (s. str.) songoënsis*, Mart. Fig. 77a Profillinie der beiden Mittelwindungen und des hinteren Teiles der Schlusswindung, wirkl. Grösse. — S. 137.

Fig. 78, **78a—78c**. *Lathyrus (Peristernia) puruensis*, Mart. Fig. 78b Spitze 6 × vergr., 78c eine Windung 3 × vergr. — Seite 137.

Fig. 79 u. **80**. *Lathyrus (Peristernia) jogjacartensis*, Mart. Fig. 79 ist 2 × vergr., Fig. 80 ist 3 × vergr. — Seite 138.

Fig. 81, **82**, **82a** u. **82b**. *Strepsidura nanggulanensis*, Mart. Fig. 82 u. 82a sind $1^1/_2$ × vergr., Fig. 82b die jüngste Mittelwindung 4 × vergr. — Seite 139.

Fig. 83, **83a** u. **84**. *Tritonidea Ickei*, Mart. Fig. 84 die Spitze 8 × vergr. — Seite 141.

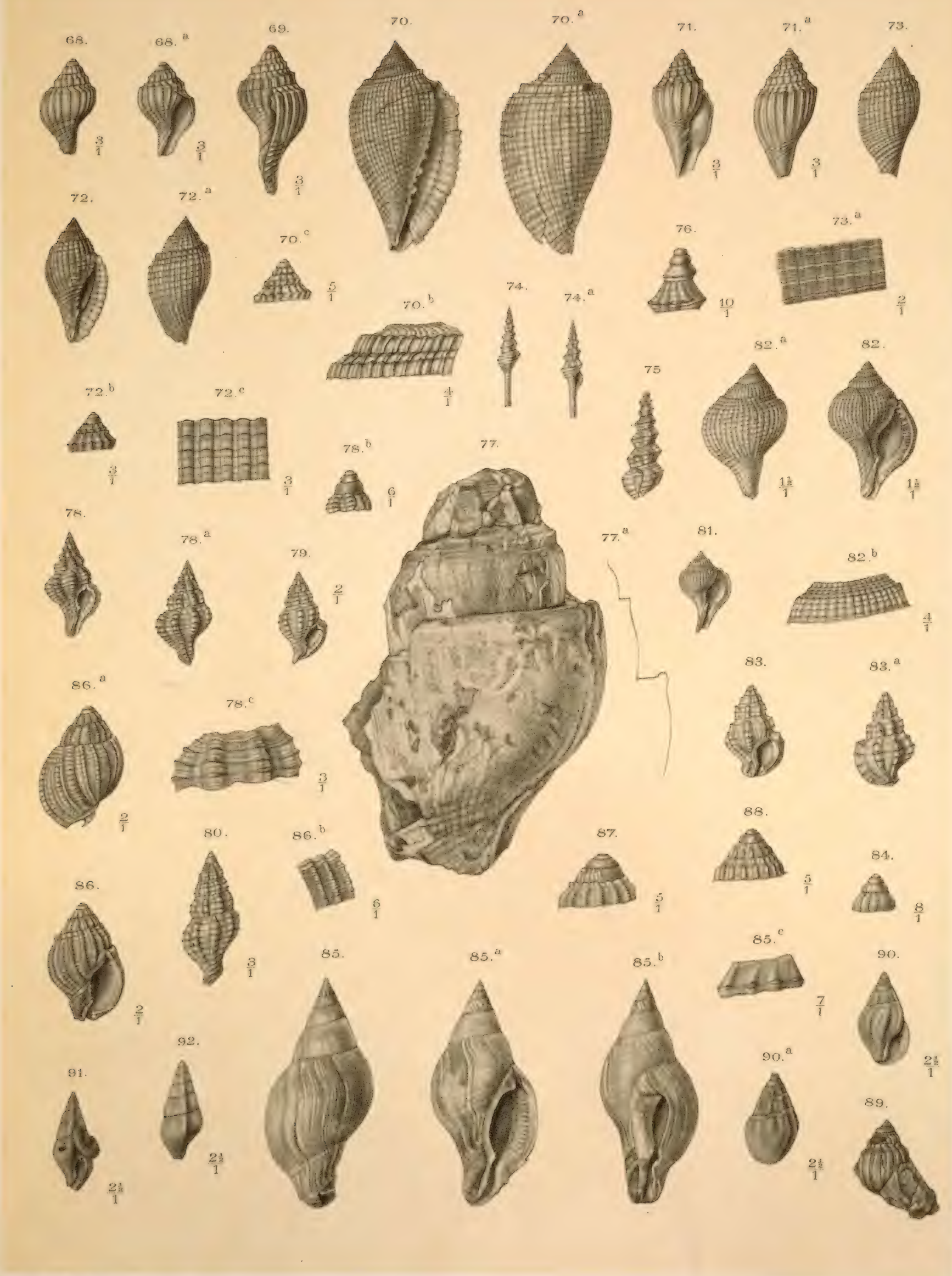
Fig. 85, **85a—85c**. *Euthria jogjacartensis*, Mart. Fig. 85c ein älterer Umgang 7 × vergr. — Seite 142.

Fig. 86, **86a**, **86b** u. **87**. *Nassa (Hinia) Ickei*, Mart. Fig. 86 u. 86a sind 2 × vergr., die Spitze in Fig. 87 ist 5 × vergr. — Seite 143.

Fig. 88 u. **89**. *Nassa nanggulanensis*, Mart. Fig. 88 die älteren Windungen 5 × vergr. — Seite 143.

Fig. 90 u. **90a**. *Columbella jogjacartensis*, Mart. Beide Figuren $2^1/_2$ × vergr. — Seite 144.

Fig. 91 u. **92**. *Columbella puruensis*, Mart. Beide Figuren $2^1/_2$ × vergr. — Seite 144.



Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL IV.

Fig. 93, **94** u. **95**. *Murex (Chicoreus) puruensis*, Mart. Fig. 94 hinterer Teil von der Schlusswindung; Fig. 95 stellt die Rückenfläche dar; links ist die Aussenlippe abgebrochen. — Seite 145.

Fig. 96, **96a** u. **97**. *Murex (Muricopsis) Deningeri*, Mart. Fig. 96 u. 96a sind 2 × vergr., Fig. 97 die Spitze 8 × vergr. — Seite 145.

Fig. 98 u. **98a**. *Murex (Muricopsis) Buxtorfi*, Mart. Beide 2 × vergr. — Seite 146.

Fig. 99, **100** u. **100a**. *Ocenebra Volzi*, Mart. Fig. 99 ist 2 × vergr., Fig. 100a die Skulptur 5 × vergr. — Seite 146.

Fig. 101, **101a** u. **101b**. *Genotia (Pseudotoma) pseudomelongena*, Mart. Der Sinus ist erhalten, aber die Aussenlippe vor ihm abgebrochen. — Seite 112.

Fig. 102, **103**, **103a** u. **103b**. *Siphonalia (Phoracanthus) Ickei*, Mart. — Seite 140.

Fig. 104, **104a**, **105** u. **105a**. *Ricinula puruensis*, Mart. — Seite 147.

Fig. 106, **106a** u. **106b**. *Ricinula (Morula) songoënsis*, Mart. Fig. 106 ist 3 × vergr., Fig. 106a Bruchstück der zugehörigen Aussenlippe, unten und oben abgeblättert, 4 × vergr.; Fig. 106b ein Umgang 4 × vergr. — Seite 148.

Fig. 107, **107a** u. **107b**. *Eutritonium (Lampusia) Wanneri*, Mart. Fig. 107b Spitze 7 × vergr. — Seite 148.

Fig. 108, **108a—c** u. **109**. *Eutritonium (Lampusia) Boehmi*, Mart. — Seite 149.

Fig. 110 u. **110a**. *Eutritonium (Ranularia?) jogjacartense*, Mart. — Seite 150.

Fig. 111 u. **111a—c**. *Eutritonium (Plesiotriton) Hillegondae*, Mart. Fig. 111b Spitze vergrössert, Fig. 111c Stirnabschnitt 2 × vergr.; links neben der Innenlippe ein Mundwulst. — Seite 150.

Fig. 112, **112a** u. **113**. *Hindsia Ickei*, Mart. — Seite 151.

Fig. 114, **114a**, **115**, **116** u. **116a**. *Hindsia nanggulanensis*, Mart. Fig. 116 u. 116a Varietät. — Seite 152.

Fig. 117 u. **117a**. *Hindsia maxima*, Mart. — Seite 153.

93. 95. 96. 96.a 98. 98.a 99. 100.

2/1 2/1 2/1 2/1 2/1

94. 97. 101. 101.a 101.b 100.a

8/1 5/1

103. 103.a

102. 104. 104.a 105. 105.a 108.c

103.b

107. 107.a 106.b 106. 106.a 108.b

4/1 3/1 4/1

108. 108.a

109.

110.a 107.b 111.b 111.c

7/1 2/1

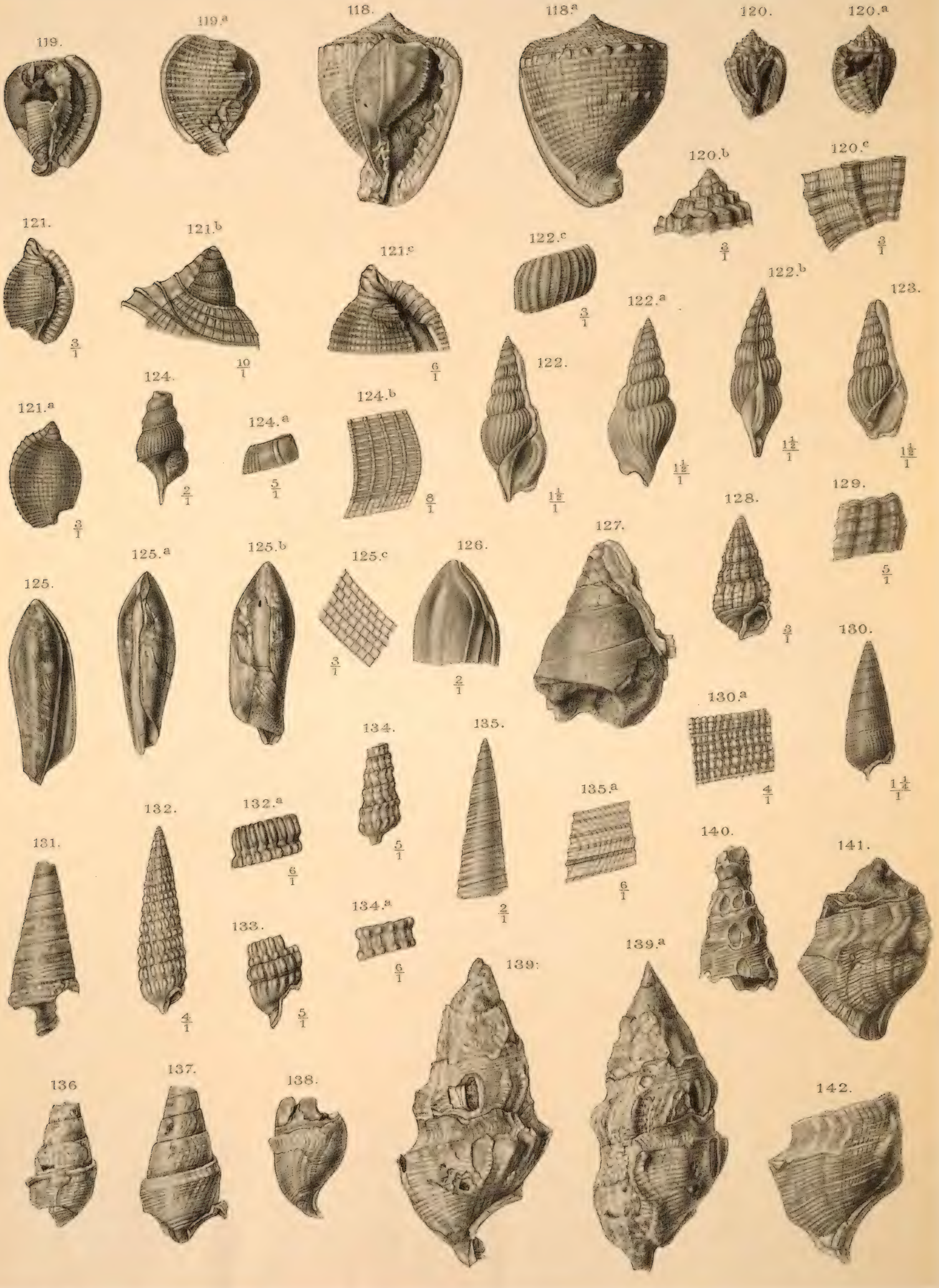
110. 112. 112.a 113.

114.a 111. 111.a

114. 115. 116. 116.a 117. 117.a

Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co AMSTERDAM.



Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L.VAN LEER & Cº AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL V.

Fig. 118 u. **118a**. *Cassis (s. str.) jogjacartensis*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 154.

Fig. 119 u. **119a**. *Cassidaria Arntzenii*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 155.

Fig. 120, **120a—120c**. *Oniscia (Oniscidia) antiquissima*, Mart. Fig. 120b das Gewinde von der Rückseite 3 × vergr., Fig. 120c Skulptur der Schlusswindung 3 × vergr. — Seite 156.

Fig. 121, **121a—121c**. *Cypraea (Cypraedia) conigera*, Mart. Fig. 121 u. 121a sind 3 × vergr., Fig. 121b hinterer Schalenabschnitt 10 × vergr., Fig. 121c desgleichen 6 × vergr. — Seite 156.

Fig. 122, **122a—122c** u. **123**. *Rimella tylodacra*, Boettg. Fig. 122c Skulptur der letzten Mittelwindung 3 × vergr.; alle anderen Figuren $1^1/_2$ × vergr. — Seite 157.

Fig. 124, **124a** u. **124b**. *Dientomochilus Ickei*, Mart. Fig. 124 ist 2 × vergr. Fig. 124a jüngster Abschnitt des Embryonalendes und Beginn der Mittelwindungen 5 × vergr., Fig. 124b Skulptur der jüngsten Mittelwindung 8 × vergr. — Seite 159.

Fig. 125, **125a—125c** u. **126**. *Terebellum (Seraphs) squamosum*, Mart. In Fig. 125c die Skulptur des Stirnabschnittes 3 × vergr., Fig. 126 hinterer Schalenteil 2 × vergr. — Seite 160.

Fig. 127. *Chenopus (Maussenetia)? Sultani*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 160.

Fig. 128 u. **129**. *Cerithium (Ptychocerithium) Ickei*, Mart. Fig. 128 ist 3 × vergr., Fig. 129 Skulptur eines Umganges 5 × vergr. — Seite 161.

Fig. 130 u. **130a**. *Rhinoclavis (Pseudovertagus) puruensis*, Mart. Fig. 130 ist $1^1/_4$ × vergr., Fig. 130a Skulptur der letzten Mittelwindung 4 × vergr. — Seite 162.

Fig. 131. *Potamides (Tympanotonus)? jogjacartensis*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 163.

Fig. 132, **132a**, **133**, **134** u. **134a**. *Cerithiopsis Fritschi*, Boettg. spec. Fig. 132 ist 4 × vergr., Fig. 132a eine Mittelwindung 6 × vergr., Fig. 133 vorderes Schalenbruchstück 5 × vergr., Fig. 134 Varietät 5 × vergr., Fig. 134a ein Umgang derselben 6 × vergr. — Seite 164.

Fig. 135 u. **135a**. *Turritella (Haustator) Boettgeri*, Mart. Fig. 135 ist 2 × vergr., Fig. 135a Skulptur eines Umganges 6 × vergr. — Seite 165.

Fig. 136, **137** u. **138**. *Faunus (s. str.) Boettgeri*, Mart. Wirkl. Grösse. Fig. 138 mit Spindel und Spiralwulst. — Seite 165.

Fig. 139, **139a**, **140**, **141** u. **142**. *Faunus (Melanatria) Cossmanni*, Mart. Wirkl. Grösse. Fig. 139 u. 139a mit abgeschliffener Spitze; Fig. 140 teilweise erhaltene Spitze, an der die ovalen Eindrücke, wie bei den vorhergehenden Figuren, von Austernbrut herrühren. — Seite 167.

Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL VI.

Fig. 143, 143a, 144, 144a u. 144b. *Solarium (s. str.) songoënse*, Mart. Fig. 143 u. 143a von oben gesehen; in Fig. 143a Skulptur eines Umganges 5 × vergr.; Fig. 144 u. 144a von unten gesehen; in Fig. 144a Skulptur 3 × vergr. — Seite 167.

Fig. 145 u. 145a. *Solarium microdiscus*, Boettg. von oben gesehen; in Fig. 145a die Skulptur eines Umganges 4 × vergr. — Seite 168.

Fig. 146, 146a—146d. *Solarium puruense*, Mart. Fig. 146b ist 3 × vergr., Fig. 146c Skulptur eines Umganges von oben gesehen. [Die Zeichnung ist etwas fehlerhaft; denn die 3te und 4te Spirale, von links gerechnet, müssen viel feiner sein; sie sind unter einander und von den übrigen Spiralen durch weite Zwischenräume geschieden. Die 5te Spirale von links her ist nicht vorhanden]. Fig. 146d Skulptur der Schlusswindung, von unten, 5 × vergr. — Seite 168.

Fig. 147, 147a—147d. *Torinia Deningeri*, Mart. Fig. 147 u. 147a sind 4 ×, Fig. 147b ist 5 × vergr., Fig. 147c Skulptur des letzten Umganges, von oben, 6 × vergr., Fig. 147d desgleichen, von unten, 5 × vergr. — Seite 169.

Fig. 148 u. 148a. *Vanikoroia javana*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 170.

Fig. 149 u. 149a. *Natica (Pliconacca) trisulcata*, Mart. Fig. 149a ist $1\frac{1}{2}$ × vergr. — Seite 171.

Fig. 150 u. 151. *Natica (s. str.) Sultani*, Mart. Fig. 150 ist 3 ×, Fig. 151 4 × vergr. — Seite 171.

Fig. 152—154. *Ampullina (Megatylotus) Ickei*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 173.

Fig. 155 u. 155a. *Natica (Amauropsina) Arntzenii*, Mart. Beide 2 × vergr. — Seite 172.

Fig. 156 u. 157. *Natica (Neverita) Wanneri*, Mart. Wirkl. Grösse. — Seite 172.

Fig. 158, 159, 159a u. 160. *Nanggulania puruensis*, Mart. Wirkl. Grösse. [Die Runzeln auf der Innenlippe sind in Fig. 159a zu scharf gezeichnet]. - Seite 174.

Fig. 161—163. *Ampullina (Ampullospira) Boettgeri*, Mart. Fig. 161 junge Schale 3 × vergr. — Seite 173.

Fig. 164, 165, 165a u. 166. *Sigaretus (s. str.) nanggulanensis*, Mart. Fig. 165a Nabelregion und Innenlippe 3 × vergr., Fig. 166 Skulptur der Schlusswindung 4 × vergr. — Seite 174.

Fig. 167 u. 167a. *Eulima jogjacartensis*, Mart. Beide 3 × vergr., ohne Aussenlippe; Fig. 167a Ansicht von links. — Seite 175.

Fig. 168, 168a, 168b, 169 u. 169a. *Niso (s. str.) denticulata*, Mart. Fig. 168 u. 168a sind 2 × vergr.; Fig. 168b Nabel schräg von vorne, 4 × vergr.; Fig. 169a Skulptur eines Umganges 4 × vergr. — Seite 175.

Fig. 170, 170a—170c. *Pyramidella (s. str.) polita*, Mart. Fig. 170 ist 2 × vergr., Fig. 170a Protoconch und 2 Mittelwindungen 6 × vergr., Fig. 170b Mittelwindungen 4 × vergr., Fig. 170c Spindel 3 × vergr. — Seite 176.

Fig. 171, 171a u. 172. *Velates rotundatus*, Mart. Wirkl. Grösse, von unten, oben und links gesehen. — Seite 177.

Fig. 173, 173a, 174, 175 u. 175a. *Cerithium (Benoistia) songoënse*, Mart. Fig. 173a Spindel und Spiralwulst $2\frac{1}{2}$ × vergr.; Fig. 175 Varietät, in Fig. 175a von hinten gesehen. — Seite 162.

Fig. 176, 176a—176d. *Delphinula permodesta*, Mart. Fig. 176c das Gewinde 4 × vergr.; Fig. 176d Skulptur im Spiralwinkel der Schlusswindung 4 × vergr. — Seite 178.

Fig. 177, 177a u. 177b. *Tinostoma (Megatyloma) jogjacartense*, Mart. Alle Figuren 4 × vergr. — Seite 178.

Paul Gustaf Krause, Ueber tertiäre, cretaceïsche und ältere Ablagerungen aus West-Borneo.

Paul Gustaf Krause, Verzeichnis einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel.

Paul Gustaf Krause, Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien.

K. Martin, Notiz über den Lias von Borneo.

K. Martin, Die Fauna der Mělawigruppe, einer tertiären (eocänen?) Brackwasser-Ablagerung aus dem Innern von Borneo.

BAND VI. (Preis 8.10 Gulden).

J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2.

Fr. Vogel, Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo.

J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken (Schluss).

C. Schlumberger, Note sur deux espèces de Lepidocyclina des Indes Néerlandaises.

K. Martin, Die Eintheilung der versteinerungsführenden Sedimente von Java.

E. Carthaus, Beobachtungen auf Celebes und Sumatra.

C. Schlumberger, Note sur un Lepidocyclina nouveau de Bornéo.

BAND VII. (Preis 12.— Gulden).

Paul Gustaf Krause, Die Fauna der Kreide von Temojoh in West-Borneo.

H. Bücking, Beiträge zur Geologie von Celebes.

Fr. Vogel, Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo.

H. Bücking, Beiträge zur Geologie von Celebes. (Nachtrag).

K. Martin, Jungtertiäre Kalksteine von Batjan und Obi.

H. Bücking, Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels.

J. G. De Man, Beschreibung einiger Brachyurer Krebse aus posttertiären Schichten der Minahassa, Celebes.

BAND VIII, (Preis 13.— Gulden).

H. Bücking, Zur Geologie von Nord- und Ost-Sumatra.

H. Bücking, Liste einer Sammlung von Gesteinen vom Keleiflusse in Berouw, Ost-Borneo.

H. Icke u. K. Martin, Die Silatgruppe, Brack- und Süsswasser-Bildungen der oberen Kreide von Borneo.

K. Martin, Eine altmiocäne Gastropodenfauna von Rembang, nebst Bemerkungen über den stratigraphischen Wert der Nummuliniden.

M. M. Schepman, Mollusken aus posttertiären Schichten von Celebes.

H. Icke en K. Martin, Over tertiaire en kwartaire vormingen van het eiland Nias.

H. Douvillé, Les Foraminifères de l'île de Nias.

H. Douvillé, Quelques Foraminifères de Java.

BAND IX. (Preis 21.— Gulden).

K. Martin, Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. Erster Teil.

P. G. Krause, Über unteren Lias von Borneo.

K. Martin, Palaeozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea.

K. Martin, Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. Zweiter Teil.

L. Rutten, Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien.

A. L. W. E. van der Veen, Bijdrage tot de Geologie van Nias.

W. Wunderlin, Beiträge zur Kenntnis der Gesteine von Südost-Celebes.

L. Rutten, Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien. (Fortsetzung).

K. Martin, Miocäne Gastropoden von Ost-Borneo.

K. Martin, Wann löste sich das Gebiet des Indischen Archipels von der Tethys?

SERIE II.

Beiträge zur Geologie von Niederländisch West-Indien und angrenzender Gebiete.

BAND I. (Preis 9 Gulden).

J. H. Kloos, Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien.
J. Lorié, Fossile Mollusken von Curaçao, Aruba und der Küste von Venezuela.
M. M. Schepman, Bijdragen tot de kennis der molluskenfauna van de schelpritsen van Suriname.
J. H. Kloos, Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. (Fortsetzung).

BAND II, Heft 1 u. 2. (Preis 4.75 Gulden).

T. Wayland Vaughan, Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire.
W. Bergt, Zur Geologie des Coppename- und Nickerietales in Surinam (Holländisch-Guyana).
E. D. van Oort, Ueber einen Sirenenwirbel aus dem Serro Colorado auf Aruba.

NEUE FOLGE.

(Quarto-Ausgabe.)

BAND I, (Preis 47.— Gulden).

K. Martin, Die Fossilien von Java; 1ste Abtlg. Gastropoden u. Foraminiferen führende Gesteine.
K. Martin, Die Fossilien von Java; 2te Abtlg. Lamellibranchiaten, Heft 1 u. 2.

BAND II, Heft, 1—3. (Preis 8.40 Gulden).

Fr. Vogel, Lamellibranchiaten aus der oberen Mucronatenkreide von Holländisch-Limburg.
Fr. Vogel, Die Fossilien des Neocomsandsteins von Losser und Gildehaus.
Ernst Stromer von Reichenbach, Ueber Rhinocerosreste im Museum zu Leiden.
E. D. van Oort, Ein Beitrag zur Kenntniss von Halitherium.

Verlag der Buchhandlung und Druckerei vormals E. J. BRILL in Leiden.

MARTIN, K. Die Tertiärschichten auf Java. Nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Palaeontol. Theil, allgemeiner Theil und Anhang. Univalven, Bivalven, Crustaceen, Korallen, Foraminiferen. 1879—80. *Mit* 26 *lithogr.*, 2 *photogr. Taf. nebst geolog. Karte.* gr. 4°. *cart.* *f* 25.70.

MARTIN, K., Wissenschaftliche Aufgaben, welche der geologischen Erforschung des Indischen Archipels gestellt sind. 8°. *f* —.50

SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHS-MUSEUMS IN LEIDEN.

NEUE FOLGE.

HERAUSGEGEBEN VON K. MARTIN.

BAND II, HEFT V.

DIE FAUNA DES OBEREOCÄNS VON NANGGULAN, AUF JAVA.

VON

K. MARTIN.

B. Scaphopoda, Lamellibranchiata, Rhizopoda u. Allgemeiner Teil.

MIT 2 TAFELN.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
vormals
E. J. BRILL.
LEIDEN — 1915.

INHALT DER SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHS-MUSEUMS IN LEIDEN.

SERIE I.

Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens.

BAND I. (Preis 12 Gulden).

K. Martin, Die versteinerungsführenden Sedimente Timor's.
K. Martin, Eine Tertiärformation von Neu-Guinea und benachbarten Inseln.
K. Martin, Jungtertiäre Ablagerungen im Padangschen Hochlande auf Sumatra.
K. Martin, Tertiär-Versteinerungen vom östlichen Java.
K. Martin, Neue Fundpunkte von Tertiär-Gesteinen im Indischen Archipel.
K. Martin, Nachträge zu den »Tertiärschichten auf Java."

BAND II. (Preis 9 Gulden)

A. Wichmann, Gesteine von Timor.
A. Wichmann, Gesteine von Pulu Samauw und Pulu Kambing.
A. Wichmann, Gesteine von der Insel Kisser.

BAND III. (Preis 18 Gulden).

K. Martin, Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java, nebst allgemeineren Studien über das Tertiär von Java, Timor und einiger anderer Inseln.

BAND IV. (Preis 21 Gulden).

K. Martin, Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka.
K. Martin, Fossile Säugethierreste von Java und Japan.
K. Martin, Ein Ichthyosaurus von Ceram.
K. Martin, Neue Wirbelthierreste vom Pati-Ajam auf Java.
K. Martin, Ueber das Vorkommen einer Rudisten führenden Kreideformation im südöstlichen Borneo.
K. Martin, Die Fauna der Kreideformation von Martapura.
K. Martin, Versteinerungen der sogenannten alten Schieferformation von West-Borneo.
K. Martin, Untersuchungen über den Bau von Orbitolina von Borneo.
K. Martin, Ein neues Telescopium und die Beziehung dieser Gattung zu Nerinea.

BAND V. (Preis 13 Gulden).

M. L. Crié, Recherches sur la flore pliocène de Java.
K. Martin, Neues über das Tertiär von Java und die mesozoischen Schichten von West-Borneo.
K. Martin, Ueber tertiäre Fossilien von den Philippinen.
J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 1.
Fr. Vogel, Mollusken aus dem Jura von Borneo.
Paul Gustaf Krause, Ueber Lias von Borneo.

Die Art schliesst sich eng an *T. dubium*, Lamk. an [1]); aber ihre Schwiele ist nicht so dick, die Streifung fehlt und das Spiralband an der Sutur ist deutlicher.

Es liegen 4 Exemplare vom Kali Puru vor (N_1 u. N_2).

B. Scaphopoda.

Dentalium (s. str.) Molengraaffi SPEC. NOV.

Taf. VII, Fig. 178 u. 179.

Schale schwach gebogen. Das hintere Ende abgestutzt, ohne Einschnitt, mit ovalem bis zugerundet-dreiseitigem Querschnitt, durch sieben deutlich hervortretende, scharfkantige Leisten in ebensoviele Felder zerlegt. Je eine derselben begrenzt seitlich den konkaven Abschnitt der Röhre, auf den drei der genannten Felder kommen; eine andere verläuft auf der Firste des konvexen Abschnittes. In den Zwischenräumen der sieben Leisten befinden sich feinere, aber ebenfalls scharf geschnittene Rippen, deren Zahl auf den ersterwähnten drei Feldern, meistens zwei bis drei, seltener vier, auf den übrigen vier Feldern in der Regel vier bis fünf beträgt. Zwar kommen Abweichungen vor, doch ist der konvexe Röhrenabschnitt fast immer deutlich enger gerippt als der konkave; nur ausnahmsweise tritt dieser Unterschied kaum hervor und werden auch die sieben Hauptrippen undeutlich.

Vorne besitzt die Schale einen ovalen bis nahezu kreisförmigen Querschnitt, an dem die beiden seitlichen Kanten noch mehr oder weniger gut bemerkbar sind, während die sieben Hauptleisten hier im übrigen sehr schwach oder gar nicht mehr hervortreten. Die Gesammtzahl der Rippen beträgt bei dem in Figur 178 dargestellten Exemplare vorne sechsundfunfzig; alle sind von nahezu gleicher Stärke, kantig, glatt, oben abgeflacht. Von Zuwachslinien abgesehen, fehlt bei den typischen Exemplaren jede Querskulptur; nur bei einem einzigen, etwas zweifelhaften Stücke bemerkt man u. d. L. ungemein feine, dicht gedrängte Linien, welche quer zur Achse stehen. Die grössten Fragmente besitzen einen Durchmesser von 6 mm.

Dentalium heptagonum, Boettg. [2]), welches aus denselben Schichten beschrieben wurde, ist zwar gleich der hier behandelten Art hinten siebenkantig, aber sonst durchaus verschieden, soweit Beschreibung und Abbildung des einzigen, winzigen Restes von BOETTGER überhaupt ein Urteil zulassen.

Es sind 17 Bruchstücke vorhanden; alle stammen vom Kali Puru, besonders aus N_2 und N_3, ferner aus N_1 und O_1

Dentalium (s. str.) nanggulanense SPEC. NOV.

Taf. VII, Fig. 180—182.

D. Junghuhni, Mart., BOETTGER, Tertiärf. v. Sumatra II, Anhang S. 141, Taf. 12, Fig. 6—8.

Soweit erhalten, war die Schale hinten abgestutzt, nicht eingeschnitten, etwa 1,3 mm breit, während der Durchmesser der grössten Fragmente bis 6 mm beträgt. Im ganzen war die

1) DESHAYES, Coqu. foss. S. 58, Taf. 6, Fig. 14, 15; COSSMANN, Catal. Illustr. III, S. 51.

2) Tertiärform. v. Sumatra II, Anhang S. 140, Taf. 12, Fig. 5. — Die Art kommt auch in einem Bohrloche von Ngembak vor, stammt aber aus unbekannter Tiefe (Sammlgn. Bd. 3, S. 188, Taf. 10, Fig. 188).

Röhre nur wenig gebogen; ihr Querschnitt ist überall rund, die Oberfläche in ihrer ganzen Ausdehnung mit eng gestellten, schon für das blosse Auge sehr deutlich hervortretenden Rippen bedeckt. Anfangs sind die Rippen scharfkantig und wechseln sie fast regelmässig an Stärke ab, wobei die dünneren oft fadenförmig werden; später werden sie etwas weniger scharf und können Rippen von dreierlei Ordnung auftreten, wobei aber der Unterschied zwischen denjenigen erster und zweiter Ordnung nicht sonderlich gross ist. Ihre Zahl beträgt beim ältesten, mir vorliegenden Bruchstücke im Beginn etwa sechsundzwanzig, worunter funfzehn von erster Ordnung; später wächst sie bis zu mehr als siebzig an. U. d. L. tritt eine aus sehr feinen, dicht gedrängten Leisten gebildete Querskulptur hervor, welche in grösseren Abständen von mehr ausgeprägten Zuwachslinien unterbrochen wird. Ausnahmsweise sind die Rippen des jüngeren Schalenteils durch diese Linien undeutlich gekörnelt.

Die Art ist zweifellos mit den Fossilien, welche Boettger als *D. Junghuhni*, Mart. angeführt hat, identisch. Wenn der Autor angiebt, dass die Spitze nur sieben bis acht stärkere Längsrippen besitzt, so liegt dies lediglich daran, dass ihm u. a. ein Bruchstück mit besser erhaltenem, hinterem Ende von nur $^5/_8$ mm Durchmesser vorlag. Auch dies zeigte keinen Schlitz. Es handelt sich aber nicht um *D. Junghuhni*, welches vollständig verschieden ist; denn bei ihm stehen die Rippen nicht so gedrängt und ist die Querskulptur ganz anders. Letztere besteht aus deutlichen Lamellen, viel kräftiger und viel weiter von einander entfernt als die oben erwähnten, feinen Leisten bei der Art von Nanggulan. Dadurch werden die Rippen von *D. Junghuhni* rauh und am älteren Schalenteile sehr zierlich gekörnelt [1]).

Noetling [2]) ist der Ansicht, dass von den Fossilien, welche Boettger a. a. O. als *D. Junghuhni* abbildete, das in Figur 7 dargestellte als besondere Art zu trennen sei. Er hält das Objekt für identisch mit *D. Boettgeri*, Noetl. von Burma [3]); doch liegt nach dem mir zu Gebote stehenden Materiale keinerlei Grund für eine solche Trennung vor. Noetling ging dabei von einer unrichtigen Voraussetzung aus; denn die Versteinerungen, welche er *D. Junghuhni*, Mart. nannte, haben weder mit letztgenannter Art noch mit *D. nanggulanense* (nach Boettger *D. Junghuhni*) zu schaffen. Die Art aus dem Miocän von Burma ist nach dem Autor „distinctly hexagonal at the lower end", und zwar gilt dies nach dem in Figur 3 dargestellten Objekte noch bei einem Durchmesser von 3—4 mm; der Querschnitt der beiden anderen genannten Arten ist dagegen immer rund, während die Spitze bei ihnen noch besser erhalten ist (bei *D. Junghuhni* bis $1^3/_4$ mm). Es ist hiernach unnötig, die weiteren Unterschiede der betreffenden Versteinerungen hervorzuheben.

Wenn Noetling sagt: „*Dentalium subrectum*, K. Martin, from Java seems so closely related to *Dentalium Junghuhni* that it is doubtful to me wether a specific separation is justified", so muss ich dem gegenüber betonen, dass die völlig verschiedene Skulptur jede Zusammenfassung im Sinne des Autors unmöglich macht.

Während nach Noetlings Auffassung beide von ihm aus dem Miocän von Burma beschriebenen Arten von *Dentalium* mit solchen aus den Nanggulanschichten übereinstimmen würden, gilt dies tatsächlich weder für sein *D. Junghuhni*, wofür ich den Namen *D. Noetlingi*, spec. nov. vorschlage, noch für das durch achtseitigen Querschnitt ausgezeichnete *D. Boettgeri*, Noetl.

---

1) Sieh auch: Sammlgn. Bd. 3, S. 185, Taf. 10, Fig. 182, 183. — Die Unterschiede beider Arten waren auch Boettger schon teilweise bekannt; er legte ihnen aber keinen grossen Wert bei.

2) F. Noetling, Fauna of the Miocene Beds of Burma, Palaeontol. Indica, New Series Vol. I, S. 250.

3) Daselbst S. 251.

Zahlreiche Bruchstücke, welche zum grössten Teile aus N_1 vom Kali Puru stammen; andere rühren aus N_2 und von Watumurah her.

Dentalium SPEC. INDET.

Zu *Dentalium* in weiterem Sinne dürfen wohl ohne Bedenken noch zwei andere Arten von Röhren gerechnet werden, welche nur in nicht näher bestimmbaren Bruchstücken bekannt sind:

Spec. a. Dickschalig, rund, bis 4 mm im Durchmesser. Ausser den Zuwachslinien an einem Fragmente u. d. L. eine ungemein schwach angedeutete Längsstreifung. Vielleicht war die Art an der Spitze deutlich gerippt. Fundort: Kali Puru (N_1).

Spec. b. Dünnschalig, rund, poliert; grösster Durchmesser 2 mm. Fundort: Kali Puru (N_2).

Mit Einschluss von *D. heptagonum*, Boettg. lieferte das Eocän von Nanggulan demnach fünf verschiedene Arten von *Dentalium*.

C. Lamellibranchiata.

Ostrea Sultani SPEC. NOV.

Taf. VII, Fig. 183—185.

Eine dünnschalige Art. Die linke, mässig gewölbte Klappe (Fig. 183) abgerundet-eiförmig, mit etwas hervorstehendem, nach hinten gerichtetem Wirbel und zu seiten des letzteren flügelartig ausgebreitet, derart, dass die Mitte des älteren Schalenteils sich deutlich von den Seitenflächen abhebt. Vor dem Wirbel eine scharf umschriebene, dreiseitige Lunula; die Oberfläche mit schwachen konzentrischen Furchen, nur in sehr geringer Ausdehnung am Wirbel angewachsen. Der Aussenrand ist nur oben, vorne überliefert und hier wulstartig umgeschlagen.

Die Schlossfläche niedrig, ihre untere Grenze in der Mitte schwach konvex, entsprechend der Endigung einer dreiseitigen, deutlich vertieften, mittleren Bandrinne. Diese ist breiter als die Seitenfelder, von denen das vordere nahezu flach, das hintere wulstartig ist. Vom Hinterrande der Bandrinne aus zieht sich eine scharf hervortretende Kante über die Innenfläche in nahezu senkrechter Richtung zur Mitte hin. Die Mantellinie umschliesst ein langgestrecktes, ovales, nur unten undeutlich begrenztes Feld. Muskeleindruck unbekannt.

Die rechte Klappe (Fig. 184 u. 185) ist in der Jugend länglich eiförmig; ihre Form entspricht alsdann der Mantellinie der Unterklappe. Die Wirbelregion ist knopfartig angeschwollen, mit deutlich rückwärts gekehrter Spitze, und konzentrisch gestreift. Diese konzentrische Streifung kann sich mehr oder weniger weit nach unten ausdehnen; doch ist der jüngere Abschnitt der Deckelklappe im wesentlichen glatt. Es sind aber einige sehr seichte, entfernt stehende, schmale Radialfurchen vorhanden, welche gegen den Aussenrand hin an Deutlichkeit zunehmen. Die Wölbung ist etwas geringer als bei der linken Klappe. Bei einem älteren Schalenbruchstücke, welches sich mit der abgebildeten Unterklappe *in situ* befand und gleich letzterer deutlich geflügelt ist, lässt sich die Radialskulptur, die übrigens auch an einer der jüngeren Deckelklappen sehr schwach ist, allerdings gar nicht erkennen.

Ausser den dargestellten sind nur noch unvollständig erhaltene Reste vorhanden. Alle lagen dicht zusammengepackt in N_3, Kali Puru.

Ostrea puruensis SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 186.

Eine dünne, durch starke Wölbung ausgezeichnete, rechte Klappe, deren Oberfläche fast glatt ist, ohne Rippen oder deutliche Zuwachslinien. Die nicht sonderlich scharf hervortretende Mantellinie bildet ein regelmässig ovales Feld, über das hinaus sich die Schale nach hinten und unten noch etwas weiter ausdehnte. Die Schlossfläche niedrig, ihr Unterrand *S*-förmig gebogen, und zwar entspricht der Einbuchtung eine ziemlich seichte, mittlere Bandrinne, der Ausbuchtung dagegen ein viel breiteres, vorderes Seitenfeld, während das hintere Seitenfeld unterdrückt ist. Der Wirbel deutlich nach hinten gerichtet. Oben und hinten ist die Schale in der Mantellinie gekörnelt. Der Muskeleindruck oval, seicht, etwas nach hinten gerückt.

Ein Exemplar vom Kali Puru (N_2).

Ostrea jogjacartensis SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 187.

Eine nahezu flache, ziemlich dicke, nur 12 mm messende Deckelklappe, mit stumpfwinkligem Vorder- und fast geradem Hinterrande, nach hinten gerichtetem Wirbel, welcher nicht hervorsteht, und niedriger Schlossfläche. An letzterer verlaufen der wenig gebogene Unter- und Oberrand fast parallel mit einander. Die mittlere Bandrinne ist tief, schmal, kanalartig und nach hinten gerichtet, das vordere Seitenfeld etwa doppelt so breit wie jene, das hintere unterdrückt. Der ganze Aussenrand ist mit scharfen Zähnen besetzt, welche schon in geringem Abstande von der Spitze oberhalb der Schlossfläche beginnen und die Endigung einer die Oberfläche auszeichnenden Radialverzierung darstellen. Diese tritt aber keineswegs in der Form von Rippen hervor; vielmehr ist die Aussenseite der Schale, von einigen konzentrischen Furchen abgesehen, glatt. Der Muskeleindruck, bei dem vorliegenden Exemplare durch eine fremde Austernschale teilweise verdeckt, ist nur wenig nach hinten und unten gerückt, dabei tief.

Der Fundort des einzigen Stücks ist etwas unterhalb N_2 im Kali Puru gelegen.

Chlamys (s. str.) Rutteni SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 188.

Eine kleine, dünne, rechte Klappe, rundlich, fast gleichseitig, schwach gewölbt, mit sechsundzwanzig Rippen. Diese sind kräftig, scharfkantig, durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden; nur eine, etwa auf der Mitte der Schale gelegene, ist am Rande zerspalten. Dazu kommen konzentrische Lamellen, welche an dem äusseren Teile der Klappe Rippen und Zwischenräume gleichmässig bedecken, in der Mitte des älteren Schalenteils dagegen auf die letzteren beschränkt sind. Die Ohren sind ebenfalls gerippt und mit Lamellen versehen, welche am Oberrande des vorderen Ohrs als Schuppen hervorstehen. Unter dem tiefen Byssus-Ausschnitt trägt der Vorderrand vier scharfe Zähne. Die ganze Innenfläche, mit Einschluss der Ohren, zeigt eine den Rippen entsprechende Furchung. Jederseits ein leistenförmiger Schlosszahn, welcher u. d. L. fein gekörnelt erscheint. Höhe 5,5 mm.

Trotz der Kleinheit des Objekts liess sich die Verschiedenheit von allen anderen, bisher von Java beschriebenen Arten von *Chlamys* mit Sicherheit feststellen. Unter den vorderindischen

Versteinerungen ist *Pecten Bouei*, d'Arch. [1]) verwandt, aber durch die abgerundeten Rippen leicht zu trennen.

Fundort des einzigen Exemplares: Kali Puru (N_2).

Pinna SPEC. INDET.
Taf. VII, Fig. 189.

Die Schale ist vorne sehr spitz; ihre beiden Ränder stossen hier unter einem Winkel von etwa 30° zusammen; sie ist mässig gewölbt und besitzt keinen seitlichen Kiel. Der obere Schalenteil trägt scharf geschnittene Radialleisten, welche in 2—3 cm Abstand vom Wirbel durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden und frei von Schuppen sind. Hier kommen drei solcher Leisten auf den Raum eines Millimeters. Der untere Schalenteil zeigt unzelige Zuwachslinien und senkrecht dazu gerichtete Leisten, welche noch feiner sind als die erstgenannten und eine zierliche, netzförmige Skulptur hervorrufen.

Von den beiden anderen Arten des javanischen Tertiärs [2]) ist diese durch die ungemein zierliche Skulptur mühelos zu trennen, desgleichen von denjenigen des pariser Eocäns [3]). Obwohl es kaum zweifelhaft ist, dass eine neue Species vorliegt, glaube ich doch von der Einführung eines neuen Namens absehen zu müssen, weil die Versteinerung nur in einzelnen Bruchstücken bekannt ist.

Fundort: Kali Puru (N_1).

Arca (Barbatia) nanggulanensis SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 190.

Eine kleine, mässig gewölbte, nicht sehr dickschalige, linke Klappe; sehr ungleichseitig, verlängert, hinten höher als vorne, zur Keilform neigend. Der weit nach vorne gerückte Wirbel steht wenig über den völlig geraden, winklig begrenzten Oberrand hervor, ist spitz, abgeflacht und nach vorne gewendet; eine seichte Depression zieht von ihm aus abwärts; ihr entspricht eine kaum merkliche Einbuchtung des Unterrandes. Letzterer ist in fortlaufender Krümmung mit dem Vorder- und Hinterrande verbunden, und dieser ist oben mit schwacher Einbuchtung versehen. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Radialrippen bedeckt, welche auf dem hinteren Schalenabschnitte durch Zwischenräume von gleicher Breite mit den Rippen, im übrigen aber nur durch scharf eingerissene Furchen getrennt werden. Dazu gesellt sich eine scharf ausgeprägte, konzentrische Furchung, so dass die Schale fein gekörnelt wird. Die Area lang und namentlich hinter dem Wirbel sehr schmal, von einer scharfen Kante eingefasst, mit einer einzigen, parallel dem Schlossrande verlaufenden Furche, sonst glatt. Die Zähne stellen feine, gerade Leisten dar, von denen die hinteren sehr schräg gerichtet sind. Die Innenfläche fein radial gestrichelt, hinter dem stark hervortretenden Manteleindruck flach, flügelartig ausgebreitet. Länge 8,5 mm, grösste Höhe 3,3 mm, Tiefe 1,5 mm.

Die Art schliesst sich an *A. angusta*, Lamk. und *A. lucida*, Desh. aus dem pariser Eocän an, welche COSSMANN namentlich auf Grund des geradlinigen, winklig begrenzten Schlossrandes zu *Plagiarca*, Conrad gestellt hat [4]). Ich möchte sie nicht von *Barbatia*, Gray scheiden, mit der

1) D'ARCHIAC et J. HAIME, Anim. foss. de l'Inde S. 269, Taf. 24, Fig. 1.
2) Die Fossilien v. Java, 2te Abtlg. S. 356.
3) COSSMANN, Catal. Illustr. II, S. 165.
4) Catal. Illustr. II, S. 140; Iconogr. Compl. I, Taf. 36, Fig. 110—40 u. 41.

auch Fischer *Plagiarca* zusammenfasste. *A. angusta* sieht dem javanischen Fossile fast zum Verwechseln ähnlich, aber die Wirbel liegen bei letzterem weiter nach vorne gerückt; der vor dem Wirbel gelegene Abschnitt des Schlossrandes verhält sich zu dem hinteren Abschnitt bei ihm wie 1 : 2,75, bei mir vorliegenden Exemplaren der pariser Art dagegen wie 1 : 1,9. In Verband hiermit ist die Area bei der javanischen Art vor dem Wirbel schräger abgestutzt.

Fundort: Kali Puru (O_1).

Arca (Anadara) Molengraaffi spec. nov.
Taf. VII, Fig. 191 u. 192.

Kurz-eiförmige, ziemlich dickschalige Klappen, nicht sehr ungleichseitig, mit stark aufgetriebenen Wirbeln, von denen sich eine deutliche Kante hinten zum Unterrande hinzieht. Hinter derselben ist die Schale fast flach. Die Wirbel ragen weit über den Oberrand hinaus, stehen nicht sehr entfernt, sind etwas eingerollt, nach hinten gerichtet, an der Spitze nicht gefurcht. Die Area lanzettförmig, vor dem Wirbel schmal und lang, hinter ihm kurz und schräg abgestutzt. Der schrägen Abstutzung entspricht eine scharf eingerissene Furche, an die sich auswärts eine breite, flache Kante anschliesst, während die Area vorne durch eine schmale, glatte Kante eingefasst wird. Sie ist wenig einwärts geneigt, in ihrer ganzen Ausdehnung mit bisweilen noch erhaltenem Ligament bedeckt und mit tiefen, senkrecht zum Schlossrande gerichteten Furchen versehen. Der Oberrand der Schale fällt beiderseits ab und ist durch kaum hervortretende Winkel vom Vorder- und Hinterrande geschieden. Jener ist stark, dieser wenig konvex; auch der Unterrand ist schwach gebogen. Die Innenfläche ohne Radialfurchen, der Schalenrand faltenzähnig. Es sind zwei- bis fünfundvierzig bandförmige Rippen vorhanden, welche anfangs etwas abgerundet sind, am jüngeren Schalenteile aber ganz flach werden und nirgends Knoten tragen. Ihre Zwischenräume sind vorne schmäler oder auch gleich breit, hinten breiter als sie selbst; sie tragen wenig hervortretende Zuwachslamellen. Ein Unterschied in der Skulptur von linker und rechter Klappe ist nicht wahrzunehmen; der Ventralrand liegt auch ganz in einer Ebene; keinerlei Biegung deutet auf eine Ungleichklappigkeit hin. Dadurch wird eine Abtrennung von *Scapharca* gerechtfertigt, wenngleich nur Einzelklappen vorliegen.

Die Art variiert insofern, als die hintere, vom Wirbel ausgehende Kante sehr scharf oder auch schwach abgerundet sein kann. Die grösste Klappe war, ergänzt, etwa 45 mm lang; dabei ist sie 33 mm hoch und 15,5 mm tief.

Im pariser Eocän giebt es nicht einmal eine entfernt stehende Verwandte dieser Versteinerung.

Es sind 12 mehr oder weniger verletzte Klappen vorhanden, welche alle vom Kali Songo stammen. Die Form mit scharfer hinterer Kante (Fig. 191) kommt in Schichten vor, welche etwas weiter flussaufwärts anstehen (N° 5) als die Sedimente, welche die andere Form (Fig. 190) enthalten (N° 3).

Axinaea (s. str.) Dunkeri Boettg.
Taf. VII, Fig. 193—195.

Pectunculus Dunkeri, Boettg. a. a. O., S. 145, Taf. 12, Fig. 14. — *Pectunculina undulata*, Mart. Sammlgn. Bd. 3, S. 241, Taf. 12, Fig. 246 u. 247.

Mässig dicke, schwach gewölbte, eiförmige Schalen mit wenig hervorstehenden Wirbeln, hinten immer etwas, und bisweilen erheblich, niedriger als vorne, im ganzen stets länger als

hoch. Die Oberfläche ganz mit Radialrippen bedeckt, welche in ihrer Ausbildung ungemein grosse Veränderlichkeit zeigen. Diejenigen der Schalenmitte sind flach, durch Zwischenräume von gleicher oder etwas geringerer Breite als sie selbst geschieden und bald mehr bald weniger gegabelt. Mitunter beschränkt sich die Gabelung auf einzelne Rippen und die Nähe des Unterrandes; in anderen Fällen sind sämmtliche Rippen nach aussen zerteilt; häufig reicht aber die Zerteilung bis zur Schalenmitte aufwärts. Dabei können sich noch einzelne feinere Rippen, die wiederum an Länge sehr verschieden sind, vom Rande her einschieben. Vorne sind die Rippen schmäler und kantiger; auch hier können sich einzelne oder mehrere feinere von aussen her einschalten, oder es treten einzelne Bündel von drei Rippen auf. Auf dem hinteren Schalenabschnitte endlich ist die Radialskulptur ausserordentlich dicht und zart; sie schneidet fast ohne jeden Uebergang oder auch plötzlich gegen die kräftigen Rippen der Schalenmitte ab. Oftmals bemerkt man an den Zuwachslinien eine knieförmige Biegung der Rippen. Die ganze Schale ist von feinen, konzentrischen Furchen bedeckt, deren Deutlichkeit indessen sehr wechselt, dem entsprechend auch die hierdurch hervorgerufene Körnelung der Rippen. Meist ist letztere auf dem vorderen Schalenabschnitte deutlicher als in der Mitte; aber der Unterschied kann auch wegfallen, und endlich kann die Körnelung überhaupt fehlen.

Unter dem spitzen, kaum merklich nach vorne gewendeten Wirbel eine dreieckige Bandarea, welche etwa dreimal so lang wie hoch ist, von einer Furche eingefasst wird und senkrecht zum Schlossrande gerichtete Bandfurchen trägt. Darunter der stark gebogene Schlossrand, welcher in seiner ganzen Ausdehnung mit Zähnen besetzt ist. Diese sind gerade, unter dem Wirbel sehr kurz und senkrecht gestellt, werden nach aussen grösser und schräg gerichtet, um schliesslich wieder an Länge abzunehmen. Ihre Zahl beträgt bei einem der grössten Exemplare jederseits achtundzwanzig. Muskeleindrücke und Mantel treten wenig hervor; der Rand ist gekerbt, die Innenfläche mehr oder weniger deutlich radial gefurcht. Eines der grössten Exemplare ist 15 mm lang, 12 mm hoch und 4,2 mm tief.

Ich halte die Art für identisch mit *P. Dunkeri*, Boettg., welche dem Autor allerdings nur sehr unvollständig, auf Grund einer einzigen Klappe von etwa 2,5 mm Länge, bekannt war. Dabei stütze ich mich vor allem auf die Beschreibung von Boettger, wozu bemerkt werden muss, dass die Kerbung des Unterrandes bei sehr jugendlichen Exemplaren fehlen kann. Die Abbildungen, namentlich Figur 14ª, geben freilich eine sehr ungenügende Vorstellung von der Species. Deswegen vermochte ich früher auch nicht zu erkennen, dass *Pectunculina undulata*, Mart. von Jogjakarta mit ihr identisch sei, zumal letztere fast nur in Exemplaren vorlag, die in einem harten Mergel sitzen. Bei dem einzigen freien Bruchstücke, welches derzeit zur Untersuchung gelangte, glaubte ich ferner eine Bandgrube zu bemerken; doch beruht dies auf einem Irrtum, so dass die Zugehörigkeit zu *Limopsis (Pectunculina)* ausgeschlossen ist. Gegenüber anderen Arten von *Axinaea* ist diese durch den niedrigen und mit besonderer Skulptur versehenen hinteren Schalenteil sehr gut charakterisiert.

Die Art tritt gesteinsbildend beim Kampong Kalisongo sowie in verschiedenen Aufschlüssen im Bette des Kali Songo (N° 3, 5 u. 6) auf; vom Kali Puru liegen nur wenige Stücke vor, welche aus N_1 und von einem etwas unterhalb N_2 gelegenen Punkte stammen. Vollständige Exemplare gehören zu den Seltenheiten; von einzelnen Klappen wurden gegen 300, mehr oder weniger vollständig und frei präpariert, untersucht.

Axinaea (s. str.) puruensis SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 196.

Eine fast kreisförmige, nahezu gleichseitige, ziemlich dicke und stark gewölbte, rechte Klappe, mit verhältnismässig weit vorragendem Wirbel; der Unterrand hinten etwas ausgezogen. Die ganze Oberfläche mit wohl ausgeprägten Radialrippen bedeckt, welche vorne abgerundet und durch Zwischenräume von geringerer Breite als sie selbst geschieden sind. Gegen die Schalenmitte kommt die Breite der Zwischenräume derjenigen der Rippen gleich und auf der hinteren Hälfte der Klappe übertrifft sie letztere bei weitem; nur in der Nähe des Schlossrandes sind die Rippen auch hinten genähert. Diejenigen der hinteren Schalenhälfte sind überdies scharfkantig; im ganzen sind vierzig Rippen vorhanden, von denen etwa vierundzwanzig auf die vordere und sechszehn auf die hintere Hälfte der Klappe kommen. Durch eine dichte, konzentrische, die ganze Schale überziehende Furchung werden alle Rippen mehr oder weniger deutlich gekörnelt.

Unter dem senkrecht stehenden Wirbel eine schmale, dreieckige Bandarea mit scharf eingeschnittenen Rhombenfurchen. Der mässig gebogene Schlossrand in seiner ganzen Ausdehnung mit Zähnen besetzt, von denen auch die unter dem Wirbel befindlichen hinter den anderen nur wenig an Grösse zurückstehen; ihre Gesammtzahl beträgt achtzehn; einige, unfern der Wirbelspitze gelegene sind schwach gebogen. Muskeleindrücke und Mantellinie wenig ausgeprägt; der Rand gekerbt; die Innenfläche fein gefurcht. Länge 7,5 mm, Höhe 7 mm, Tiefe 2,5 mm.

Nur das dargestellte Exemplar vom Kali Puru (N_2) ist in meiner Sammlung vorhanden; eine zweite, sehr winzige Schale mit der allgemeinen Fundortsangabe „Jogjakarta" in coll. van Dijk. (N° 476).

Axinaea (s. str.) SPEC. INDET.
Taf. VII, Fig. 197.

Fast kreisrund, gleichseitig, stark gewölbt und dickschalig. Die ganze Oberfläche dicht und fein gefurcht; stellenweise entfernter stehende, kräftigere Furchen, in deren Zwischenräumen eine Anzahl feinerer entwickelt ist; in der Nähe des Schlossrandes beiderseits zarte, eng gestellte, gekörnelte Rippen. Weitere Einzelheiten sind infolge ungünstiger Erhaltung nicht zu erkennen. Die Bandarea niedrig; Schlossrand mässig gebogen, mit kräftigen, geraden Zähnen, welche auch unter der Wirbelspitze sehr deutlich gewesen sein dürften, bei dem vorliegenden Objekte aber nur noch eben angedeutet sind. Rand tief gekerbt. Länge 7,5 mm, Höhe 7,3 mm, Tiefe 2,5 mm.

Von den beiden vorhergehenden Arten ist diese durch Form und Skulptur mühelos zu trennen; auch die neogenen javanischen Species von *Axinaea* sind zweifellos verschieden. Es liegt somit, nach dem Gesammtcharakter der Fauna von Nanggulan zu urteilen, mit grösster Wahrscheinlichkeit eine neue Art vor, die aber vorläufig noch zu ungenügend bekannt ist, um sie als solche einführen zu können.

Eine einzige Klappe vom Kali Puru (N_2).

Cardita (s. str.) Hillegondae SPEC. NOV.
Taf. VII, Fig. 198; Taf. VIII, Fig. 199 u. 200.

Dicke, hoch gewölbte, sehr ungleichseitige Schalen von eiförmigem Umriss. Vorder- Unter- und Hinterrand bilden eine stark gekrümmte Linie, welche beiderseits ohne Unterbrechung in

den Oberrand übergehen oder mit letzterem hinten einen undeutlichen Winkel bilden kann. Die Oberfläche mit achtzehn bis zwanzig hoch aufliegenden Rippen bedeckt, von denen einzelne, hinten gelegene, sehr breit, flach gewölbt, glatt oder gerunzelt sind; weiter nach vorne werden die Rippen meistens zunächst durch eine seichte Furche zerteilt, dann stets deutlich dreiteilig. Dabei ragt die mittlere Leiste höher hervor als die beiden seitlichen; alle sind scharf ausgeprägt und auf der Firste abgerundet. Die Mittelleiste trägt entfernt stehende, rundliche Knötchen; auch sind die Seitenleisten auf der Schalenmitte in der Regel gekörnelt; doch korrespondieren die Knötchen der letzteren nicht mit den erstgenannten. Auf dem vorderen Schalenteile nimmt die Deutlichkeit der Seitenleisten ab, und in der Nähe des Oberrandes bleiben nur einfach gekörnelte Rippen übrig. Hier sind die letzteren schmäler als die sie trennenden Zwischenräume, während sie im übrigen etwas breiter sind als diese. In den Zwischenräumen nur dicht gedrängte Zuwachslinien. Unter dem Wirbel befindet sich eine herzförmige, stark gewölbte Lunula.

Ausser der hier beschriebenen (Fig. 198) kommt noch eine zweite Form (Fig. 199 u. 200) vor, bei der Ober- und Hinterrand in einem zugerundeten, stumpfen Winkel zusammenstossen und welche ein- bis vierundzwanzig Rippen besitzt. Diese sind sämmtlich scharfkantig und können ausnahmslos mit scharfen Knoten bedeckt sein, welche hinten und vorne dicht gedrängt, in der Mitte der Schale dagegen entfernter stehen; doch kann die Firste der hinteren Rippen auch glatt bleiben. Die Dreiteiligkeit der Rippen ist entweder in gleichem Sinne wie bei der erstgenannten Form entwickelt oder sie beschränkt sich auf wenige Rippen der Schalenmitte; dabei können dann die Seitenleisten fadenförmig werden. Bei der bekannten Veränderlichkeit der Arten von *Cardita* kann ich beide Formen um so weniger von einander trennen, als mir ein Bruchstück vorliegt, welches zwar dreiundzwanzig Rippen besitzt, bei dem aber einige hintere Rippen breit sind, wie bei den eingangs beschriebenen Schalen.

Schloss ziemlich kräftig; in der linken Klappe ein dreieckiger vorderer Zahn, welcher von dem sichelförmigen Rande der Lunula ganz umgeben ist, und ein leistenförmiger hinterer; dazwischen die Grube für die Aufnahme des Zahnes der Gegenklappe, welche ein rechteckiges Dreieck bildet. Ein undeutlicher hinterer Seitenzahn. Der untere Rand der Schlossplatte fast gerade oder mit schwacher Einbuchtung in der Mitte. Muskeleindrücke deutlich; der vordere länglich-eiförmig, der hintere breiter; Mantellinie schwach; Rand gezähnt. Die grösste Klappe ist 32 mm lang, 30 mm hoch und 10 mm tief.

Die zweite Form wird der *C. Boettgeri*, Mart.[1]), vom Fundorte *K* auf Java, einigermassen ähnlich.

Es sind 13 mehr oder weniger vollständige Klappen und Bruchstücke vorhanden. Unter diesen die erstbeschriebene Form vom Kali Songo, zusammen mit der einzeln vorkommenden Zwischenform, ferner vom Kali Puru aus Schicht N_1 und von einem Punkte unterhalb N_2; die letztbeschriebene nur aus N_2 vom Kali Puru.

Cardium (Laevicardium) subfragile Boettg.

Taf. VIII, Fig. 201 u. 202.

C. subfragile, Boettg. Eocänform. v. Borneo, Palaeontographica 1875, Suppl. III, Liefg. 1, S. 39, Taf. 7, Fig. 62—64 (?) —
C. (Laevicardium) subfragile, Boettg. Tertiärf. v. Sumatra II, Anhang S. 144, Taf. 12, Fig. 12 u. 13.

Dünnschalig, fast gleichseitig und kreisrund, ziemlich stark gewölbt, mit etwas vorragenden und deutlich nach vorne geneigten Wirbeln, von denen aus der Oberrand beiderseits abfällt, um

1) Tertiärsch. auf Java, S. 111, Taf. 17, Fig. 10.

nahezu ununterbrochen in Vorder- und Hinterrand überzugehen. Eine ovale Lunula, welche von einer Furche eingefasst wird, die schmal und tief ist, aber vorne, ohne den Schlossrand zu erreichen, mit den Zuwachslinien zusammenfliesst. So entsteht eine leierartige Figur. Die Oberfläche der Lunula quer gerunzelt und bei dem grössten Exemplare noch wiederum senkrecht dazu mit einigen Furchen versehen. Hinter dem Wirbel eine schmale, von einer scharfen Kante eingefasste Area. Die Oberfläche mit dicht gedrängten, wenig hervorstehenden und abgeflachten Rippen bedeckt, deren Zwischenräume wie scharf eingerissene Furchen erscheinen. Ihre Zahl beträgt bei Exemplaren von 25—30 mm vier- bis sechsundfunfzig, bei dem grössten aber dreiundachtzig; sie nehmen nach dem Oberrande hin an Deutlichkeit ab und schwinden dann ganz, und zwar bleibt vorne ein grösserer Teil von Rippen frei als hinten. Die konzentrische Skulptur beschränkt sich im wesentlichen auf sehr feine, dicht gedrängte Zuwachslinien in der Nähe des Vorder- und Hinterrandes; nur ausnahmsweise bemerkt man bei den kleineren Exemplaren daselbst sehr schmale, niedrige und entfernt stehende konzentrische Lamellen. Bei dem grössten Individuum sind letztere namentlich vorne sehr deutlich entwickelt; die äussersten sind etwa 1 mm breit und 3 mm von einander entfernt; fast alle sind abgeschliffen; aber vereinzelt erhaltene Bruchstücke der Lamellen beweisen, dass sie bis 0,5 mm Höhe erreichten. Das Schloss ist schwach. Die Mittelzähne der linken Klappe sind spitz; der hintere derselben ist sehr kurz, der vordere viel länger, schlank, etwas hakenförmig gebogen und weit niedriger gelegen als jener. Die Seitenzähne stellen schmale Lamellen dar, von denen die hintere sehr schwach ist und kaum über den Schalenrand hervorsteht, während die vordere, dreiseitige, viel höher ist. Die Bandnymphen zart. Von den beiden vorderen Seitenzähnen der rechten Klappe ist der obere rudimentär; sonst ist das Schloss der letzteren nicht bekannt. Der Rand fein gekerbt. Das grösste Exemplar ist 80 mm lang, 84 mm hoch und 56 mm dick.

Wenn ich die hier behandelten Versteinerungen mit *C. subfragile*, Boettg. identifiziere, so geschieht dies nicht nur auf Grund der Beschreibungen und Abbildungen, welche der Autor von seinen, ebenfalls aus Jogjakarta stammenden Objekten gegeben hat [1]), sondern auch auf Grund des Vergleichs mit zwei mir vorliegenden, vom Dorfe Kalisongo herkünftigen Steinkernen, die Boettger selbst als *C. subfragile* bestimmte [2]) und die mit teilweise abgeblätterten Exemplaren meiner Sammlung sehr gut übereinstimmen. Die Figur 12b a. a. O. passt allerdings nicht ganz; aber das Schloss scheint dem Autor überhaupt nur recht ungenügend bekannt gewesen zu sein.

Ob die Versteinerungen von Jogjakarta, welche Boettger als *C. subfragile*, Boettg. anführte, wirklich mit den Typen von *C. subfragile* aus dem Mitteleocän von Pengaron in Borneo [3]) übereinstimmen, muss freilich dahingestellt bleiben. Denn jene Typen sind noch sehr wenig bekannt; ihre Schale ist „dreieckig gerundet"; die Wirbel sind „stark nach vorne gedreht", die Radialrippen „flach gewölbt" u. s. w. Sollte weiteres Material von Borneo die Verschiedenheit von der javanischen Art dartun, so würde letztere mit einem neuen Namen zu belegen sein.

Es liegen 11, teilweise recht schlecht erhaltene Exemplare vor, welche alle vom Kali Puru (N_1, N_2, N_3 und O_1) stammen.

---

1) Tertiärf. v. Sumatra a. a. O.
2) Sammlgn. I, Bd. 6, S. 218.
3) Eocänform. v. Borneo a. a. O.

Meretrix (Callista)? Boettgeri SPEC. NOV.

Taf. VIII, Fig. 203.

Schale von mässiger Dicke, verlängert-eiförmig, sehr ungleichseitig, gewölbt, mit wenig vorragenden, spitzen, stark nach vorne geneigten Wirbeln. Eine ovale Lunula, welche von einer undeutlichen, in einer seichten Depression verlaufenden Linie begrenzt wird, und eine lange, schmale, lanzettförmige, von einer ziemlich scharfen Kante eingefasste Area. Die Oberfläche mit stark hervortretenden Zuwachslinien, aber im übrigen ganz glatt. Ränder glatt; Inneres der Schale unbekannt. Farbenreste sind als grosse unregelmässige, dunkle Flecken in der Nähe des Oberrandes überliefert, während auf dem unteren Schalenteile eine weit feinere Zeichnung angedeutet ist. Die Länge einer ziemlich gut erhaltenen, linken Klappe beträgt 44 mm, die Höhe 31 mm, die Tiefe 9 mm; ein vollständiges, aber verdrücktes Exemplar war etwa gleich gross.

Die Versteinerung gehört ohne Zweifel zu den *Veneridae* und unter diesen können nur *Callista*, Poli und *Tapes*, Meg. v. Mühlf. für eine nähere Bestimmung in Betracht kommen. Abgesehen von der undeutlich umschriebenen Lunula ist die Form derjenigen von *Callista* am ähnlichsten; doch kann die Anreihung an diese ohne Kenntnis des Schlosses nicht mit Sicherheit vorgenommen werden.

Fundort beider Stücke: Kali Puru (N_2 und N_3).

Corbula (Bicorbula) semitorta BOETTG.

Taf. VIII, Fig. 204—208.

C. semitorta, Boettg. (*pars*) Tertiärform. v. Sumatra a. a. O., S. 142, Taf. 12, Fig. 10 (nicht Fig. 9).

Sehr dickschalig, oval-dreieckig, sehr ungleichseitig, hinten deutlich und spitz geschnäbelt. Die rechte Klappe aufgebläht, vorne steil abfallend, mit stark gebogenem Bauchrande und eingerolltem, nach vorne gerichtetem Wirbel. Von diesem geht hinten eine Kante aus, die anfangs scharf ist, aber später in den wulstartig abgerundeten Oberrand der Schale verläuft. Unter spitzem Winkel zweigt sich von letzterem eine seichte, zum Unterrande hinziehende Depression ab. Die Oberfläche mit hoch aufliegenden, abgerundeten, konzentrischen Falten versehen, deren Zwischenräume so breit oder etwas schmäler als letztere und fein konzentrisch gefurcht sind. Beim Beginn des Schnabels schieben sich von hinten her noch weitere, kurze Falten ein, und die Skulptur nimmt auf dem hinteren Schalenabschnitte allmählich den Charakter einer groben Zuwachsstreifung an. Ein kräftiger, konischer und hakenförmig gebogener Schlosszahn, welcher hinten, oben sehr scharfkantig ist; die Ligamentgrube sehr tief; kein hinterer Seitenzahn. Die Lage der linken Klappe ist durch eine scharf eingerissene Furche angedeutet; oben ruht jene auf vorspringenden Leisten, welche sich einerseits an die Grube, andererseits an den Zahn anschliessen und von denen besonders die vordere stark hervortritt. Muskeleindrücke tief; die Mantellinie mit kurzer, breiter Bucht.

Es handelt sich unverkennbar um dieselbe Art, von der BOETTGER a. a. O. eine gute Abbildung in Figur 10 gegeben hat und auf die auch seine Beschreibung der rechten Klappe teilweise passt; aber ebenso sicher ist die in Figur 9 von demselben Autor abgebildete Versteinerung hiervon verschieden. Denn bei letzterer ist der Schnabel hinten nicht spitz, sondern gerade abgestutzt; die Zuwachslinien stehen hier vertikal; die Furche des Schnabels endigt nicht am Bauchrande; endlich ist auch die innere Ansicht der Klappe völlig abweichend. Es stellt somit Figur 9 eine besondere, noch sehr ungenügend bekannte Art dar.

Die linke Klappe ist viel kleiner und weniger gewölbt als die rechte; ihr spitzer, deutlich nach vorne gerichteter Wirbel nicht eingerollt, aber vorstehend. Der Umriss oval-dreiseitig; der Schnabel kurz. Die junge Schale hat wohl ausgeprägte, scharfe konzentrische Leisten und hinten eine deutliche, vom Wirbel ausgehende Kante; aber jene Skulptur bricht bei etwa 3 mm Höhe plötzlich ab, um einer gewöhnlichen Zuwachsstreifung Platz zu machen; gleichzeitig wird die Kante weniger scharf und breit zugerundet. Hinter ihr fällt die Schale dachförmig ab, und hier verläuft parallel zur Kante eine schmale, tiefe, am hinteren Rande der Jugendschale endigende Furche. Meistens bemerkt man in kurzem Abstande vor der erstgenannten noch eine zweite, undeutliche, breite und abgerundete, vom Wirbel zum Bauchrande verlaufende Kante. Der vordere Schalenteil ist stark gewölbt. Der Schlosszahn stellt einen horizontal gerichteten Löffel dar, an dem man oben zwei dachförmig gegen einander geneigte und durch eine scharfe Kante geschiedene Flächen wahrnimmt. Die vordere derselben ist etwas ausgehöhlt und in der Mitte durch eine feine Längsleiste in zwei Hälften zerlegt, die hintere nahezu flach und rückwärts durch eine dreieckige Grube begrenzt, welche etwa ein Drittel so breit ist wie die vordere Schlossgrube.

Kleine Schalen dieser Art lassen sich nur ungemein schwer und oftmals überhaupt nicht sicher bestimmen, so leicht kenntlich die erwachsenen Individuen auch sind. Die grösste rechte Klappe ist 17 mm hoch; im übrigen sind die Masse den Abbildungen zu entnehmen.

Mehr als 90 isolierte Klappen und Bruchstücke liegen vor, von denen bei weitem die meisten aus dem Kali Songo (N° 3 u. N° 5) stammen; beim Kampong Kalisongo ist die Art nur vereinzelt gefunden, dagegen wieder ziemlich häufig im Kali Puru (N_1, unterhalb N_2, N_2 und N_3).

Corbula (Bicorbula) Ickei SPEC. NOV.

Taf. VIII, Fig. 209—211.

Eine sehr grosse und sehr dickschalige Art. Die linke Klappe (Fig. 209 u. 210) mit abgerundet-dreiseitigem Umriss, mit wenig hervorstehendem Wirbel, von dem eine sehr schwache hintere Kante ausgeht, und oberhalb der letzteren kaum merklich abgestutzt, nahezu gleichseitig. Der vordere Teil der Schale ist stark gewölbt, und oben fällt diese steil zum Schlossrande ab; hinter dem Wirbel befindet sich längs des letzteren ein horizontales, von einer scharfen Kante begrenztes Feld. Zwischen dieser und der ersterwähnten Kante bemerkt man bei dem grössten Exemplare noch drei seichte Radialfurchen; vor der letztgenannten befindet sich eine schwache Depression auf der Schalenmitte. Der Wirbel spitz, deutlich nach vorne gewendet und hier abgeflacht; der abgeflachte Teil am älteren Schalenabschnitte von einer stumpfen Kante begrenzt. Die konzentrische Skulptur besteht aus schmalen, scharfen, entfernt stehenden Leisten, in deren Zwischenräumen bis zu vier sehr schwache konzentrische Fäden auftreten. Bei dem grössten Exemplare drängen sich die Leisten am Bauchrande zusammen.

Der Schlosszahn ist sehr lang und aufwärts gebogen; er besteht aus einem vorderen, spatelförmigen und einem hinteren, kürzeren Teile von dreieckigem Querschnitt, welche beide durch eine tiefe Furche geschieden sind. Er ähnelt auffallend dem entsprechenden Zahn von *C. (Bicorbula) exarata*, Desh. aus dem pariser Eocän [1]). Das gilt auch für die vor dem Zahn gelegene, tiefe Grube, an deren vorderer Innenwand sich eine hervorstehende, durch eine scharfe Furche

1) Coqu. foss. S. 48, Taf. 7, Fig. 4—7.

zerteilte Längsleiste befindet. Die Muskeleindrücke sind sehr deutlich; der hintere ist durch eine pfeilerartige Verdickung der Schale gestützt. Die scharf ausgeprägte Mantellinie mit seichter, breiter Bucht. Das grösste Exemplar ist 40 mm lang, 30 mm hoch und 15 mm tief.

Ein grosses Schalenbruchstück (Fig. 211), welches zusammen mit einer der hier beschriebenen linken Klappen gefunden wurde, darf als ein Rest der rechten Klappe derselben Art betrachtet werden, da es die gleiche charakteristische Skulptur besitzt. Hiernach war die rechte Schale stärker gewölbt, der Wirbel stark einwärts gebogen. Statt einer von letzterem ausgehenden, hinteren Kante bemerkt man nur in der Nähe des Hinterrandes eine schwache Radial-depression.

Die hervorgehobene Verwandtschaft mit *C. exarata*, Desh. erstreckt sich auch auf den allgemeinen Habitus der Schale, so dass die Versteinerung ohne Bedenken zu *Bicorbula* gestellt werden kann, obwohl von einer nahen Artverwandtschaft keine Rede ist.

Es sind 4 Stück vom Kali Puru (N_1 und N_2) vorhanden.

Corbula (s. str.) watumurensis SPEC. NOV.

Taf. VIII, Fig. 212—214.

Dreiseitig-oval, hinten schräg abgestutzt und etwas schnabelartig zugespitzt, mit wenig vorragenden, fast mittelständigen, nach vorne gerichteten Wirbeln, dickschalig. Die linke Klappe nur wenig kleiner als die rechte; beide gleich stark gewölbt und mit scharfer, vom Wirbel ausgehender, hinterer Kante versehen. In dem hierdurch gebildeten, breit-lanzettförmigen Felde am Oberrande der rechten Klappe ein abgerundeter, die linke überragender Wulst. Die Skulptur beider Schalen ist wiederum gleich; sie sind anfangs nahezu glatt, aber der jüngere Schalenteil besitzt scharf ausgeprägte, flache konzentrische Leisten und in den viel schmäleren Zwischenräumen derselben meistens ungemein zarte Radialfäden, welche vor allem vor der hinteren Kante eine feine netzartige Skulptur hervorrufen. Diese erinnert an diejenige von *C. scaphoides*, Hinds. [1]). An der erwähnten Kante brechen die konzentrischen Leisten ab, und hinter ihnen ist nur noch eine wohl entwickelte Anwachsstreifung vorhanden.

Das Schloss der rechten Klappe (Fig. 213) besteht aus einem kräftigen, dreiseitigen und hakenförmig aufwärts gebogenen Mittelzahn, hinter dem sich eine tiefe, weit unter den Wirbel hinziehende Ligamentgrube befindet. Der Schlosszahn der linken Klappe (Fig. 214) ist sehr kurz, vorne breit ausgehöhlt, hinten knopfartig verdickt. Der Rand der linken Schale ist zugeschärft und rechtwinklig umgebogen, um sich in eine scharfe, nahe dem Aussenrande der rechten verlaufende Rinne einfügen zu können. Letztere wird längs des Oberrandes einwärts noch von einer leistenartigen Verdickung umgeben. Muskeleindrücke tief, der vordere von einer scharfen Kante begrenzt, der hintere durch eine vorragende Lamelle gestützt. Die Mantellinie hinten fast gerade abgeschnitten und hier nur unten mit einer schwachen Bucht versehen. Die Masse eines vollständigen Exemplares sind: Länge 8,5 mm, Höhe 6 mm, Dicke 4,5 mm; die grösste beobachtete Länge ist 9 mm.

Die Art ist ziemlich nahe mit *C. Lamarcki*, Desh. und *C. striatina*, Desh. aus dem Eocän von Paris [2]) verwandt.

Es liegen 4 vollständige Exemplare und 24 Einzelschalen vor; die meisten stammen vom Kali Puru (N_1 und N_2), nur einzelne vom Kali Songo (N° 5) und von Watumurah.

---

1) Sammlgn. I, Bd. 3, S. 196.

2) DESHAYES, Anim. sans vert. I, S. 221 u. 222. — COSSMANN, Catal. Illustr. I, S. 35; Iconogr. I, Taf. 3, Fig. 20—12 u. 20—13.

Corbula SPEC. INDET.

Es ist oben dargelegt, dass BOETTGER unter *C. semitorta* zwei verschiedene Arten begriffen hat, von denen eine nur sehr unvollkommen bekannt war [1]). Sie ist von den drei oben behandelten Species sicher zu trennen, lässt sich vorläufig aber noch nicht genügend charakterisieren.

Gastrochaena fragilissima SPEC. NOV.

Taf. VIII, Fig. 215.

Eine kleine, sehr dünnschalige Art, keilförmig, vorne weit klaffend, mit spitzem, weit nach vorne gerücktem Wirbel, welcher in der Mitte einen schmalen, narbenartigen Eindruck besitzt. Daran schliesst sich eine seichte Depression, welche sich über die Schale bis zur vorderen Endigung des Bauchrandes hinzieht. Der Oberrand im ganzen schwach gebogen und undeutlich vom stark gekrümmten Hinterrande geschieden; vorne wendet sich jener in stumpfem Winkel dem Vorderrande zu und endigt an letzterem in einer fast rechtwinklig begrenzten, innen verdickten Spitze. Die Oberfläche mit deutlichen Anwachslinien; dazu auf der Schalenmitte einige entfernt stehende, ringförmige Furchen, welche nach innen durchtreten. Die tiefe Mantelbucht ist spitzwinklig, am inneren Ende kaum merklich abgerundet; die Schenkel des Winkels etwa gleich lang, der Scheitel in der Schalenmitte gelegen. Hinterer Muskeleindruck sehr undeutlich, vorderer überhaupt nicht wahrzunehmen. Die grösste Länge ist 4,3 mm.

Das beschriebene Exemplar befand sich im Innern einer *Orthophragmina*, in einem mit Schlamm ausgefüllten Bohrloch. Dasselbe ist von birnförmiger Gestalt, innen 5,5 mm lang und 3 mm hoch, nur unvollständig mit einer Kalkschicht ausgekleidet. Die kurzen Siphonen biegen sich stumpfwinklig von dieser Höhlung ab und sind durch zwei vorspringende Längsleisten unvollständig von einander geschieden. Das Vorderende der Muschel berührte die Höhlung nicht. Ein zweites Bohrloch von ähnlichen Dimensionen, ganz mit Kalk ausgekleidet und mit nahezu rechtwinklig abzweigenden Siphonen, welches in einem *Nummulites* steckt, dürfte derselben Art angehören.

Die Art ist nahe verwandt mit *G. bipartita*, Watelet aus dem Eocän von Paris [2]).

Fundort: Kali Puru (N_2).

[Leider ist die Muschel nach Anfertigung der obigen Beschreibung durch einen unglücklichen Zufall zerbrochen; doch dürfte letztere, in Verband mit den Zeichnungen, genügend sein, etwaige spätere Funde von *Gastrochaena* aus dem Eocän von Nanggulan mit der hier aufgestellten Art vergleichen zu können.]

Teredo SPEC. INDET.

Taf. VIII, Fig. 216 u. 217.

Bruchstücke von unregelmässig gebogenen, sehr dickschaligen Röhren, deren Oberfläche glänzend und mit stark hervortretenden Zuwachslinien versehen ist; bis reichlich 4 mm dick. Im Innern mit zwei Längssepten, welche sich beim Fortwachsen der Schale zu einer vollständigen Scheidewand zusammenfügen. Dem entsprechend besitzt letztere am äusseren Ende einen Schlitz (Fig. 217[b]).

Nur die dargestellten Objekte vom Kali Puru (N_1 und N_2) sind vorhanden.

---

1) S. 189.

2) DESHAYES, Anim. sans vert. I, S. 102, Taf. 2, Fig. 19—21. — COSSMANN, Catal. Illustr. I, S. 10; Iconogr. I, Taf. 1, Fig. 3—3.

Tellina (Moerella) nanggulanensis SPEC. NOV.
Taf. VIII, Fig. 218.

Schale länglich-eiförmig, sehr ungleichseitig, mit nach hinten gerückten Wirbeln, an denen der Oberrand einen Winkel von 115° bildet. Auf der rechten Klappe verläuft vom Wirbel zum Hinterrande eine niedrige, aber scharfe Falte, und eine zweite von ähnlicher Beschaffenheit liegt darüber am Oberrande. Hinten war die Schale, nach den Zuwachsstreifen zu urteilen, abgestutzt, aber nicht geschnäbelt. Der Unterrand schwach, der Vorderrand stark gebogen. Die Skulptur besteht im wesentlichen aus konzentrischen Anwachslinien; aber einzelne derselben treten in ziemlich regelmässigen Abständen durch grössere Breite und Tiefe mehr hervor, und am älteren Schalenteile sind hinter dem Wirbel dicht gedrängte, feine, konzentrische Leisten vorhanden. Der hintere Teil der linken Klappe fehlt. Das einzige, dargestellte Exemplar ist 6,7 mm dick; die übrigen Dimensionen sind aus der Abbildung zu entnehmen.

Vielleicht darf die Art als eine Verwandte der sehr unvollständig bekannten *T. rotundata*, Boettg. aus dem Eocän von Borneo [1]) bezeichnet werden.

Fundort: Kali Puru (N_3).

Tellina songoënsis SPEC. NOV.
Taf. VIII, Fig. 219.

Eine sehr flache, rechte Klappe mit kaum vorragendem, mittelständigem Wirbel, an dem der Oberrand einen Winkel von 150° bildet, gestreckt-eiförmig, mit niedriger, aber scharfer, vom Wirbel zum Hinterrande verlaufender Falte. Letzterer ist senkrecht abgestutzt, der Unterrand wenig, der Vorderrand stark gebogen. Hinter dem Wirbel am Oberrande eine faltenartige Verdickung; in der Mitte zwischen dieser und der erstgenannten Falte noch eine feine Radialleiste. Die ganze Oberfläche dicht mit scharf eingeschnittenen, konzentrischen Furchen bedeckt. Tiefe 3 mm; die anderen Masse aus der Abbildung zu entnehmen.

Fundort des einzigen Stücks: Kali Songo (N° 3).

Tellina Molengraaffi SPEC. NOV.
Taf. VIII, Fig. 220.

Eine unvollständige, dünne, linke Schale, deren Umriss sich an der Hand der deutlich entwickelten Anwachslinien leicht rekonstruieren lässt. Er ist oval, zur dreiseitigen Form neigend; der Wirbel tritt wenig hervor und ist etwas nach hinten gerückt. Von ihm geht eine zum Hinterrande verlaufende Falte aus, welche anfangs scharf, später breit und abgerundet ist; sie wird nach vorne von einer deutlich ausgesprochenen, breiten Furche begrenzt. Auf ihrem vorderen Abschnitte trägt die Schale einige scharf eingeschnittene, konzentrische Furchen, wodurch niedrige, vor allem am älteren Teile gut hervortretende, abgerundete Falten entstehen; aber auf der Mitte der Klappe gehen jene Furchen in gewöhnliche Zuwachslinien über. Hinten heben sich einige der letzteren als schmale und niedrige Leisten heraus. Der Wirbel spitz, nicht geneigt; vor ihm ein lunula-artiges Feldchen. Die Nymphe lang und kräftig; ein vorderer Seitenzahn nur angedeutet, nicht erhalten; der übrige Teil des Schlosses unbekannt. Tiefe 5 mm.

Fundort: Kali Songo (N° 3).

---

1) Palaeontographica 1875, Suppl. III, S. 29, Taf. 5, Fig. 38.

Gastrana songoënsis SPEC. NOV.
Taf. VIII, Fig. 221.

Sehr dünnschalig, oval-dreieckig, etwas ungleichseitig, ziemlich stark gewölbt, mit stumpfer, vom Wirbel zum Hinterrande verlaufender Falte und einer zweiten, schwächeren Falte, welche den Oberrand begleitet. Zwischen beiden ist die Klappe hinten schräg abgestutzt; vor der ersteren eine flache und breite Depression, der eine leise Einbuchtung des Unterrandes entspricht; der Vorderrand stark gekrümmt. Die Oberfläche mit sehr feinen, aber scharfen, konzentrischen Lamellen bedeckt, deren Zwischenräume ganz glatt sind. Der Wirbel kaum merklich nach hinten gerichtet. Nymphe etwas erhöht und sehr kurz; die Schlosszähne unvollständig überliefert; doch stimmen letztere, soweit erhalten, gleich der Nymphe und allen anderen Merkmalen sehr gut mit denen von *Gastrana* überein. Tiefe der einzigen, dargestellten Klappe 8 mm.

Fundort: Kali Songo (N° 3).

D. Rhizopoda.

Die nachstehend behandelten Foraminiferen umfassen nur Formen, welche bereits eingehend von H. DOUVILLÉ untersucht und vortrefflich beschrieben sind [1]). DOUVILLÉ hatte aber nicht das gesammte Material durchbestimmt. Als ich mich genötigt sah, dies mit Rücksicht auf die Frage nach der vertikalen Verbreitung der Foraminiferen zu tun, stiess ich bei der Abgrenzung der Arten auf grosse Schwierigkeiten. So unterwarf ich denn alle Objekte, deren Zahl durch weitere Präparation aus mitgebrachten Gesteinsbrocken seither noch erheblich vermehrt wurde, einer erneuten Durchsicht und gelangte dabei im allgemeinen zu einer weiteren Fassung der Arten. Das Ergebnis, welches sich auf die Durchmusterung von mehr als 2500 Exemplaren stützt, ist lediglich als eine Ergänzung der Studien von DOUVILLÉ zu betrachten.

Nummulites Djokdjokartae MART.

1880. *Nummulites Lamarcki*, d'Arch. et Haime u. *N. laevigata*, Lamk. VERBEEK, Palaeontographica Suppl. III, Liefg. 8. u. 9, S. 23 u. 24.
1881. *Nummulina Djokdjokartae*, Mart. u. *N. spec. indet.*, Mart., Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 109 u. 110, Taf. 5, Fig. 8—11.
1892. *Nummulites Jogjakĕrtae*, Mart. u. *N. laevigata*, Lamk. VERBEEK, Natuurkdg. Tijdschr. v. Nederl. Indië LI, S. 116—118.
1896. *Nummulites Jogjakartae*, Mart. u. *N. laevigata*, Lamk. VERBEEK, Geol. beschrijving v. Java en Madoera door VERBEEK en FENNEMA Deel II, S. 1104 u. 1106, Taf. 7, Fig. 98, 100, 101, 103, 107, 108 u. Taf. 8, Fig. 104—106, 109, 110, 117—119 [2]).
1900. *Nummulina spec. indet.*, Mart. Sammlgn. Ser. I, Bd. 6, S. 214.
1912. *Nummulites Djokdjokartae*, Mart. u. *N. Vredenburgi*, Prever, H. DOUVILLÉ, Sammlgn. Ser. I, Bd. VIII, S. 280, Taf. 22, Fig. 1—9.

Es sind hier zwei Formen zusammengefasst, welche ursprünglich von VERBEEK als *N. Lamarcki* und *N. laevigata* bezeichnet wurden. Ich zeigte später, dass beide Bestimmungen unrichtig seien, musste aber bei der irrtümlich als *N. laevigatus* gedeuteten Form von einer

---

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 253.

2) Bei den von VERBEEK gegebenen Abbildungen herrscht eine grosse Konfusion. DOUVILLÉ hat schon darauf hingewiesen, dass auf Taf. 8 in Fig. 114—116 *Orbitoides* als *N. Jogjakartae* abgebildet ist. Die Abbildungen, welche auf Taf. 7 als *N. laevigata* bezeichnet werden, sind zum Teil unverständlich (Fig. 99 u. 102).

Benennung absehen, weil mir derzeit nur ein einzelnes ungenügend erhaltenes Exemplar vorlag. Jetzt konnte ich letzteres mit den von Douvillé als *N. Vredenburgi* bestimmten Versteinerungen vollkommen sicher identifizieren. Die Unterscheidung von *N. laevigatus* ist, wie auch Douvillé hervorhebt, leicht, und es ist deswegen nicht wohl verständlich, dass Verbeek an seinem Irrtum festgehalten hat. Die Benennung der anderen Form als *N. Djokdjokartae* hat keinen Widerspruch erfahren; sie ist nur durch Verbeek willkürlich erst in *Jogjakĕrtae*, dann in *Jogjakartae* abgeändert worden, entsprechend der geänderten Schreibweise der Residenz, aus der die Fossilien stammen.

Junge Schalen der megasphaerischen A-Form, welche ursprünglich allein als *N. Djokdjokartae* beschrieben wurden, besitzen bis 2,5 mm Durchmesser den Habitus von Orbitoiden, eine stark hervortretende, mittlere Verdickung und einen bald schmäleren bald breiteren, flachen Aussenrand. Dieser ist, den Septen entsprechend, stark gerippt, jene grob gekörnelt. Schalen bis 3,5 mm Durchmesser haben den scharfen Aussenrand meistens noch bewahrt; es entstehen Formen, welche der Figur 7 von Douvillé *(N. Vredenburgi)* genau entsprechen, die sich aber dennoch als megasphaerisch erweisen. Selbst das 4,5 mm grosse Exemplar, welches Douvillé in Figur 8 darstellte *(N. Djokdjokartae)* besitzt noch einen flachen Aussenrand und ist von Figur 7 nach äusseren Merkmalen unmöglich zu trennen. In der Regel sind aber die Schalen von 4 mm oder bedeutenderer Grösse einfach linsenförmig, wobei der Grad der Wölbung sehr verschieden sein kann, ohne dass damit eine Verschiedenheit der Anfangskammern gepaart ginge. Selten übersteigt der Durchmesser 5 mm; unter dem gesammten, mir vorliegenden Materiale kommen nur zwei Schalen von 5,5 mm und drei von 6 mm Grösse vor. Bisweilen findet man als Missbildungen warzenartige Auswüchse, in die sich die Seitenflügel oder die Verlängerungen der Septa ausstülpen; sie dürften durch Parasiten verursacht sein.

Die mikrosphaerische B-Form *(N. Vredenburgi* nach Douvillé) unterscheidet sich nicht nur durch die winzige Anfangskammer von der megasphaerischen, sondern auch durch die verschiedene Weite der Windungen. Denn letztere nimmt bei der A-Form von innen nach aussen erheblich ab, während sie bei der B-Form zunächst bedeutend zunimmt. In gleichem Abstande vom Zentrum ist die Windung der letztgenannten Form etwa drei- bis viermal so weit wie die jüngste Windung einer ausgewachsenen megasphaerischen Schale. Nach aussen zu werden die Windungen dann wieder sehr eng; aber gelegentlich schiebt sich auch zwischen die höchsten Kammern der Mitte eine Reihe von niedrigeren ein; denn es kommen viele Unregelmässigkeiten im Wachstum vor. Da nun bei den Jugendformen die Rippen der Oberfläche den Scheidewänden entsprechen, so kommen hier die geschilderten Verhältnisse in der Verzierung der Schale zum Ausdruck.

In erster Linie kommen 3,5—6 mm grosse Schalen in Betracht, welche lange, vom stark gekörnelten Zentrum ausstrahlende Rippen besitzen, sehr flach sind und durch beide Merkmale sich sofort als verschieden von der megasphaerischen Form erkennen lassen. (15 Exemplare). Sie entsprechen der Figur 6 von Douvillé. Daran schliessen sich 6—9 mm grosse Schalen mit dünnem Aussenrande (Fig. 3 u. 4 von Douvillé), deren kurze Rippen einer schmalen äusseren Windung entsprechen. So entsteht die *Assilina*-ähnliche Form (4 Exemplare). Endlich kommen 8—20 mm grosse, scharfrandige Schalen vor, welche aussen mehr oder weniger vollständig entwickelte, kurze Rippen tragen und zu der letztgenannten Form hinüberleiten (22 Exemplare). In der Regel fehlen aber bei den ausgewachsenen Exemplaren die Rippen ganz; einige sind in der Mitte unregelmässig verdickt.

So leicht die Trennung der typischen megasphaerischen und mikrosphaerischen Formen auch ist, so lässt sie sich bei sehr jungen Exemplaren, wie schon erwähnt, nach äusseren Merkmalen nicht immer durchführen. Jene stellen zweifellos die geschlechtliche und die Ammengeneration derselben Art dar. Auffallend ist, dass von letzterer so wenig junge Schalen gefunden sind; man muss annehmen, dass ihre Jugendformen in einem anderen Niveau gelebt haben.

Douvillé hat, wie erwähnt, die mikrosphaerische Form dieser Art mit *N. Vredenburgi*, Prever [1]) vereinigt, der anfangs von Vredenburg als *N. Douvillei*, Vred. beschrieben war [2]), und tatsächlich ist die Aehnlichkeit beider sehr gross. *N. Vredenburgi*, welcher bis 17 mm Durchmesser erreicht, besitzt aber stets einen gerippten Aussenrand, und die Aehnlichkeit mit *Assilina* tritt bei ihm noch viel mehr hervor als bei der javanischen Art. Die megasphaerische Form von *N. Vredenburgi* ist ferner ganz anders aufgerollt als diejenige von *N. Djokdjokartae*; denn während die Weite der Windungen bei letzterem von innen nach aussen bedeutend abnimmt, wächst sie bei jenem ganz erheblich an: „There are three whorls to a radius of two millimetres, the intervals between them increasing rapidly, especially as regards the third interval". Der vierte Umgang schliesst die Schale unter Bildung einer eigentümlich ellenbogenartigen Bucht ab, was bei *N. Djokdjokartae* nicht vorkommt und bei der Enge der äusseren Windungen, deren Anzahl bis zu sechs beträgt, auch nicht vorkommen kann. Somit handelt es sich nur um eine nahestehende, aber keineswegs identische Art.

Es sind etwa 1550 megasphaerische und 340 mikrosphaerische Exemplare untersucht [3]). Sie stammen vom Kali Puru (N_1, N_2, N_3) und vom Kali Bawang (coll. v. Dijk).

Nummulites pengaronensis Verbeek.

N. pengaronensis, Verb., H. Douvillé, Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 284, Taf. 24, Fig. 6 (Sieh hier die ältere Literatur).

Die Art ist nicht so selten, wie es erst den Anschein hatte; denn ausser den sieben von Douvillé untersuchten Exemplaren aus O_2 konnte ich später noch sechszehn andere aus ein paar Mergelbrocken derselben Schicht gewinnen. Es sind meist kleine Individuen in den verschiedensten Entwicklungsstadien bis herab zu 1,3 mm Durchmesser, die nach äusseren Merkmalen keine Trennung zulassen und alle derselben mikrosphaerischen Form angehören dürften. Leider eigneten sich die Objekte nicht für eine Präparation, da sie gleich allen Versteinerungen aus O_2 ungemein zerbrechlich sind.

Ein erwachsenes Exemplar fand sich noch in O_1; ein anderes, kleines ist in der alten Sammlung van Dijks mit der Bezeichnung „Kali Progo" (N° 465), worunter wohl nur das Stromgebiet des Progo im allgemeinen verstanden sein wird, vorhanden.

Orthophragmina dispansa Sow. spec.

1837. *Lycophris dispansus*, Sow. Trans. Geol. Soc. London 1840, Ser. 2, Vol. 5, S. 327, Taf. 24, Fig. 16.
1875. *Orbitoides discus*, Rütim. Verbeek, Jaarboek v. h. Mijnwezen N. O. I. 1875, I, S. 119.
1880. *Orbitoides papyracea*, Boubée *var. nov.* Verbeek, Palaeontographica Suppl. III, Liefg. 8, 9, S. 24.
1881. *Orbitoides dispansa*, Sow. spec. Martin, Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 112, Taf. 6, Fig. 1—3.
1891. *Orbitoides papyracea*, Boub. *var. javana*, Verbeek u. *O. dispansa*, Sow., Verbeek, Natuurkdg. Tijdschr. v. Nederl. Indië LI, 1892, S. 119 u. 120, Fig. 8 u. 9.

---

1) Records Geol. Surv. of India XXXVI, S. 239; 1908.
2) *Nummulites Douvillei* .... with remarks on the zonal distribution of Indian Nummulites. Daselbst XXXIV, S. 79, Taf. 8; 1906.
3) Auffallenderweise giebt Verbeek an, dass die mikrosphaerische Form (von ihm *N. laevigata* genannt) selten sei (a. a. O., S. 1105). Er hat die betreffenden Schichten wohl überhaupt nicht an Ort und Stelle gesehen.

1896. *Orbitoides papyracea*, Boub. *var. javana*, Verb. und *O. dispansa*, Sow. Verbeek u. Fennema, Geolog. beschrijving van Java en Madoera II, S. 1124 u. 1125, Taf. 9, Fig. 144—149 u. Taf. 10, Fig. 150, 151, 155—160.
1900. *Orbitoides dispansa*, Sow. spec. (*Orthophragmina*) Martin, Sammlgn. Ser. I, Bd. 6, S. 209.
1903. *Orthophragmina dispansa*, Sow. spec. Schlumberger, Bull. Soc. Géol. de France 4e ser., t. III, S. 285, Taf. 11, Fig. 42—44 u. Taf. 12, Fig. 51, 52.
1912. *Orthophragmina javana*, Verb., *O. dispansa*, Sow. u. *O. decipiens*, Fritsch. H. Douvillé, Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 287, 290 u. 292, Taf. 23, Fig. 1—6 und Taf. 24, Fig. 1.

Mit Ausnahme der eingangs genannten Arbeit von James De Carl Sowerby bezieht sich die ganze hier zitierte Literatur auf Objekte, welche dem Eocän von Nanggulan entstammen und somit in jeder Hinsicht als gleichwertig betrachtet werden können.

Sowerby scheint bei der Aufstellung dieser Art sowohl fein- als grobkörnige Varietäten besessen zu haben. Die feinkörnige (Fig. 16b) diente Douvillé zur Abgrenzung seiner Art *dispansa*; die grobkörnige dagegen ist in Figur 16 von Sowerby dargestellt. Letzterer hielt es ausserdem für möglich, dass *Lycophris dispansus* mit der als *Lycophris Ephippium* angeführten, 38 mm grossen Versteinerung (Fig. 15) identisch sei: „These two fossils may possibly be different stages of growth of the same species; for there occur along with them many curved plates wich are intermediate in form". Dass *O. ephippium*, Schlotth. sp. [1]) in Indien vorkommen sollte, ist nach unserer heutigen Kenntnis über die geographische Verbreitung der Arten dieser Gattung von vornherein unwahrscheinlich. Von Bedeutung für die nachfolgende Darstellung ist indessen, dass zusammen mit der typischen *O. dispansa*, Sow. in Indien auch grössere Schalen auftreten, welche der B-Form angehören könnten. Mir liegt überdies von letzterer ein Exemplar vor, welches ganz ähnlich, wenn auch nicht so stark, sattelförmig gebogen ist wie *Lycophris Ephippium* von Sowerby.

Verbeek hat die B-Form erst als *O. discus*, Rütim., dann als *O. papyracea*, Boub. bezeichnet; nachdem ich die Unrichtigkeit der letztgenannten Bestimmung dargetan hatte [2]), kam jener auf die Benennung *discus* zurück [3]), welche wiederum von Douvillé als falsch hingestellt wurde. Für die A-Form nahm Verbeek meine Bestimmung als *O. dispansa*, Sow. an; es muss aber dahingestellt bleiben, ob alle Vorkommnisse ausserhalb Nanggulan, welche jener angiebt, wirklich derselben Art angehören [4]).

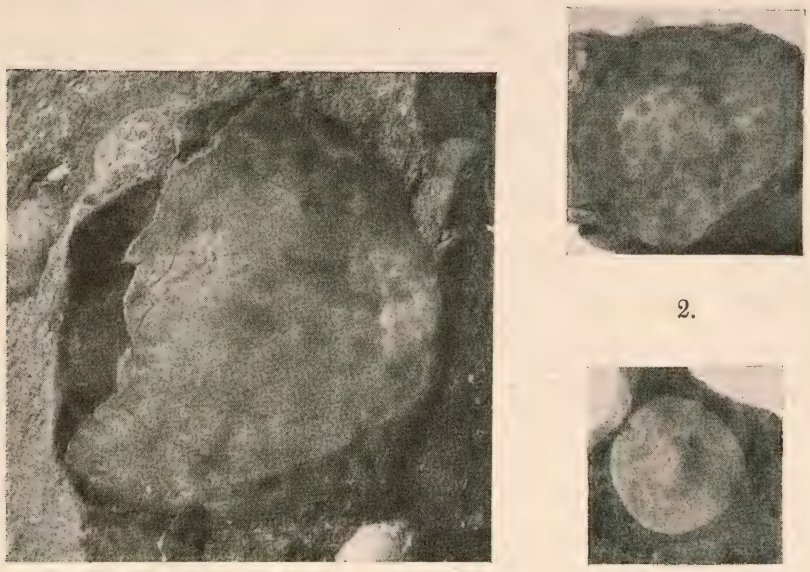
Ich selber fasste die kleinen Orbitoiden mit starker knopfförmiger Verdickung im Zentrum und die grösseren, linsenförmigen Schalen von Nanggulan als *O. dispansa*, Sow. spec. zusammen. Schlumberger, dem ich einen Teil meines Untersuchungsmaterials sandte, tat das Gleiche und erkannte, dass sich darunter mega- und mikrosphaerische Formen befanden [5]). Seine Figur 52 zeigt, dass auch die B-Form in der Jugend eine knopfartige mittlere Verdickung besitzt. Unter den Objekten, welche ich von Schlumberger mit der Bezeichnung *O. dispansa* zurückerhielt, befinden sich die drei Formen, die Douvillé wieder als *O. javana*, Verb., *O. dispansa*, Sow. und *O. decipiens*, Fritsch getrennt hat.

O. javana, Verb., im Sinne von Douvillé, ist die mikrosphaerische B-Form dieser Art, deren Gestalt und äussere Beschaffenheit noch recht ungenügend bekannt sind. Verbeek scheint kein einziges vollständiges Exemplar besessen zu haben, und deswegen geben seine Abbildungen nur eine schwache Vorstellung vom Aeussern dieser Versteinerung. Es gelang mir, eine Reihe

---

1) *O. sella*, d'Archiac bei Schlumberger. Bull. Soc. Géol. de France 4e série, t. III, S. 278.
2) 1900, a. a. O.
3) Douvillé a. a. O., S. 287.
4) 1896, S. 1126. Darauf bezieht sich auch wohl das Fragezeichen, welches Douvillé seiner Literaturangabe auf S. 290 hinzufügte.
5) Meine eigene Arbeit scheint Schlumberger unbekannt geblieben zu sein. Das gesandte Material stammte aus coll. v. Dijk, N° 465, mit der Fundortsangabe „Kali Progo".

von Schalen, welche 19—47 mm Durchmesser besitzen, mehr oder weniger vollständig zu präparieren; sie haben alle einen papierdünnen Rand und die jüngeren in der Mitte eine starke, knopfartige Verdickung, welche deutlich, obwohl ohne scharfe Grenze, von dem Kragen geschieden ist. Bei 19 mm Grösse hat der Knopf 7 mm, bei 23 mm dagegen 13 mm Durchmesser, so dass ein bestimmtes Verhältnis zum Aussenrande nicht vorhanden ist. Das spätere Wachstum, bei dem bisweilen noch eine undeutliche Andeutung des Knopfes erhalten bleibt, findet sehr unregelmässig statt; es bilden sich verschieden gestaltete Depressionen und Gruben, auch wohl schwache, konzentrische Wülste und bei dem grössten Exemplare stellenweise eine radiale Fältelung des Randes aus. Ziemlich häufig finden sich 1,5—2 mm messende, seichte, rundliche Eindrücke, welche unregelmässig über die Schale zerstreut und durch dunklere Färbung ausgezeichnet sind. Die Struktur tritt in diesen Eindrücken meistens deutlicher hervor als in ihrer Umgebung; sie dürften durch äussere Einflüsse, vielleicht von Organismen, entstanden sein (Fig. 2).



1.

2.

3.

Fig. 1—3. *O. dispansa* aus Schicht O_1. Wirkliche Grösse.

Der papierdünne Aussenrand ist mit äusserst zarten, konzentrisch geordneten Körnchen bedeckt; dann folgt einwärts die gröbere, von Douvillé dargestellte Körnelung; aber bei den grössten Exemplaren kann die Mitte oder auch die ganze Oberfläche nahezu glatt werden, so dass die Kegelpfeiler erst nach Absprengung der oberen Schalenschicht zu Tage treten. Häufig bemerkt man u. d. L. eine aus parallelen, nicht radiär verlaufenden, Linien bestehende Strichelung. Sie erinnert oberflächlich fast an Rutschflächen, besteht aber aus undeutlichen Leisten, die bisweilen mit Körnern besetzt sind.

Diese Beschreibung gründet sich im wesentlichen auf Fossilien aus der Schicht O_1 (50 Stück), mit denen die weit ungünstiger erhaltenen aus O_2 (24 Stück) in allen erkennbaren Merkmalen übereinstimmen. Bei allen Exemplaren aus N_2 (9 Stück) ist die gesammte Oberfläche fein gekörnelt, so wie Douvillé dies in Figur 1 dargestellt hat, niemals nahezu glatt; doch ist im übrigen kein Unterschied vorhanden; es finden sich auch in O_1 ganz gekörnelte Schalen; nur ist die Körnelung hier meistens etwas gröber[1]).

O. dispansa, Sow., im Sinne von Douvillé, ist eine Ausbildung der megasphaerischen A-Form, welche hauptsächlich in den Nummulitenschichten vorkommt. Das typische Exemplar von Douvillé (Fig. 3) ist durch sehr starke Wölbung, scharfe Begrenzung und verhältnismässig kräftige Körnelung des Knopfes ausgezeichnet. Schalen, welche genau diesem Typus entsprechen, kommen fast nicht vor; meist sind die kleinen Orbitoiden der betreffenden Schichten ebenso fein gekörnelt wie die mit ihnen auftretenden, grösseren der B-Form (*javana*), und Douvillé selbst erwähnt

1) Dahin gehören die von Douvillé Taf. 23, Fig. 2 und Taf. 24, Fig. 1 abgebildeten Exemplare.

Individuen mit weniger entwickelten Pfeilern im Zentrum, die als Uebergang zu letzterer betrachtet werden könnten. Solche feine Körnelung findet sich auch in Verbindung mit starker Wölbung des Knopfes; umgekehrt kann aber kräftigere Körnelung bei geringerer Entwicklung und undeutlicher Begrenzung der zentralen Verdickung auftreten. Mir liegt sogar ein Exemplar vor, welches an der einen Seite viel stärker entwickelte Pfeiler besitzt als an der anderen, weil letztere flacher ist und das Zwischenskelet an der mehr konvexen Seite mit der Zunahme der Wölbung mehr ausgebildet wurde. Ueberhaupt ist fast bei der Hälfte der Formen die mittlere Verdickung an beiden Seiten verschieden. Vermutlich hat das Tier mit der flachen Seite aufgelegen. Eine Reihe von Schalen, welche durch alle möglichen Uebergänge mit der typischen *O. dispansa* verbunden sind, lässt sich äusserlich von *O. javana* in keinem Punkte unterscheiden, so dass ohne Prüfung des inneren Baus überhaupt nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob eine A- oder B-Form vorliegt. Bekanntlich kommen sie auch beide stets zusammen vor.

Hierzu gehören vermutlich 28 Exemplare aus den Nummulitenschichten (N_1, N_2 u. N_3) und 8 aus der Schicht O_1.

O. decipiens v. Fritsch, im Sinne von Douvillé, ist nur eine sehr grobkörnige Varietät der eben genannten A-Form, welche fast ausschliesslich auf die Orbitoidenschichten (O_1 und O_2) beschränkt ist. Dazu gehören die von Schlumberger in Figur 42, 43 u. 44 dargestellten Objekte, nicht aber die in Figur 51 u. 52 abgebildeten Präparate, welche von demselben Individuum genommen sind und der B-Form angehören. Da die letztere, wie oben dargelegt, sich ohne jeden Zweifel mit *O. javana* deckt, während nach Douvillé gerade Figur 51 die charakteristische Struktur seiner *O. decipiens* zeigt, so geht schon hieraus hervor, dass kein durchgreifender Unterschied besteht.

Die in Rede stehende Form stimmt aber auch keineswegs mit *O. decipiens*, v. Fritsch [1]) überein. Denn letztere ist eine bis 25 mm grosse, flach linsenförmige, pfeilerarme Art mit sehr kleiner Anfangskammer. Die Pfeiler sind sehr schwach; nach der auch von Douvillé zitierten Figur 4c [2]), welche 40 × vergrössert ist, gemessen, beträgt ihr Durchmesser nur etwa 0,07 mm; derjenige der javanischen Form erreicht dagegen 0,3 mm.

Die von Douvillé dargestellten Exemplare stellen die extremsten Formen dar, während bei vielen die Pfeiler weit schwächer sind; aber im allgemeinen ist die Pfeilerbildung bei den megasphaerischen Schalen der Orbitoidenschichten viel kräftiger als bei denen der Nummulitenschichten. Es wiederholen sich hier also ähnliche Verhältnisse wie die oben bei der mikrosphaerischen Form hervorgehobenen. Die verschiedene Entwicklung des Zwischenskelets in den genannten Schichten dürfte eine Folge geänderter Ernährungsverhältnisse sein, welche bei der Schalenbildung der Foraminiferen bekanntlich eine grosse Rolle spielen können.

Anzahl der untersuchten Exemplare dieser grobkörnigen A-Form aus den Orbitoidenschichten 522, aus den Nummulitenschichten 3.

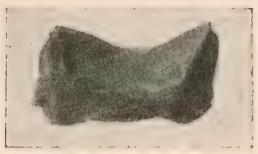
Orthophragmina Fritschi H. Douvillé.

O. Fritschi, H. Douv. und *O. omphalus*, Fritsch. H. Douvillé, Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 288 u. 289, Taf. 24, Fig. 2—5.

Dünne Schalen, welche 34 mm Durchmesser erreichen; unregelmässig gebogen oder mehr oder weniger stark gewölbt mit sattelartiger Einsenkung in der Mitte, noch öfter ganz sattel-

1) Palaeontographica 1875, Suppl. III, Liefg. 1 u. 2, S. 143, Taf. 18, Fig. 12 u. Taf. 19, Fig. 4.
2) Im Text steht irrtümlich 46, c.

förmig (Fig. 4 u. 4ª). Im Zentrum ein Knopf, welcher meistens sehr deutlich begrenzt ist (Fig. 6), aber niemals ansehnliche Grösse erreicht; bei einem 30 mm grossen Exemplare besitzt er nur 4 mm Durchmesser, bei dem grössten noch etwas weniger. Er ist bisweilen von einem undeutlichen Ringwulste umgeben, seine Oberfläche einfach gewölbt oder mit einem Eindruck versehen, welcher meistens etwas länglich, mitunter rundlich ist, sehr verschieden tief und oftmals recht undeutlich sein kann. Zur Abtrennung der beiden von Douvillé unterschiedenen Arten lässt sich die verschiedene Gestaltung dieser zentralen Verdickung nicht benutzen. Dasselbe gilt für die verschiedene Ausbildung der gröberen Körnelung, welche bei *O. Fritschi* auf den Aussenteil des Kragens beschränkt sein soll, während sie bei *O. omphalus* nach Douvillé weiter einwärts reicht und sogar den Knopf erreichen kann. Dabei wäre dann die Körnelung im Zentrum stets feiner als aussen.



4.

4ª.

5.

6.

Fig. 4—6. *O. Fritschi*, wirkliche Grösse.
Aus Schicht O_1 (4 u. 4ª) und O_2 (5 u. 6).

Es kommen bei der genabelten Form, die somit nach diesem Charakter als *O. omphalus* zu bezeichnen wäre, die folgenden Verhältnisse vor:

a. Die Körnelung ist dieselbe, wie durch Douvillé für *O. omphalus* angegeben (3 Exemplare).

b. Die Körnelung ist an der einen Seite genau dieselbe wie bei *O. Fritschi*; an der anderen Seite ist die Schale glatt (1 Exemplar).

c. Die Körnelung entspricht aussen derjenigen von *O. Fritschi*; der Knopf und seine Umgebung sind glatt (2 Exemplare).

d. Der Knopf ist gekörnelt wie bei *O. Fritschi*; der Kragen besitzt nur am Rande feine, konzentrisch geordnete Körner; grobe Körnelung fehlt (1 Exemplar).

e. Der Knopf ist sehr grob, der Kragen dagegen sehr fein gekörnelt (2 Exemplare).

f. Die Körnelung fehlt ganz (2 Exemplare).

Aehnliche Verhältnisse wiederholen sich bei den ungenabelten Formen; u. a. kommt es auch hier vor, dass eine oder auch beide Seiten der Schale völlig glatt werden oder nur noch feine, konzentrisch geordnete Warzen am Rande besitzen. Das gilt namentlich für die grössten Exemplare. Dabei kann dann wiederum die eigentümliche parallele Streifung auftreten, welche oben bei *O. dispansa* erwähnt wurde, sowie die Art mit letzterer auch das Glattwerden und das gelegentliche Vorkommen von Schalen teilt, bei denen beide Seiten ganz abweichend von einander beschaffen sind.

Mit der ungenügend bekannten *O. omphalus*, v. Fritsch von Borneo [1]) vermag ich diese Art nicht zu identifizieren. Sie ist nicht selten, aber wegen der grossen Zerbrechlichkeit der Schalen schwer in vollständigen Exemplaren zu erhalten; im ganzen sind etwa 100 Stück vorhanden, die meistens nur den zentralen Teil der Schale repräsentieren. Fundort: O_1 und O_2; beiderorts gleich häufig.

1) Palaeontographica a. a. O., S. 142, Taf. 18, Fig. 13 u. Taf. 19, Fig. 5.

II. ALLGEMEINER TEIL.

A. Die Zusammengehörigkeit der beschriebenen Arten.

Bei der Verwendung der im beschreibenden Teile angeführten Versteinerungen für allgemeinere Betrachtungen und Schlussfolgerungen entsteht in erster Linie die Frage, ob jene auch insofern alle als gleichwertig zu betrachten sind, als man für sie ein im wesentlichen gleiches Alter annehmen darf.

Deswegen sind in der nachfolgenden tabellarischen Uebersicht alle bis jetzt bekannten Arten des Eocäns von Nanggulan zunächst unter genauer Angabe ihrer Fundorte zusammengestellt. Die hierfür benutzten Abkürzungen sind teilweise in eine Kartenskizze eingetragen, die ich meinem vorläufigen Berichte über die Untersuchung des in Rede stehenden Schichtenkomplexes hinzugefügt habe und auf welche ich hier verweisen darf [1]). Die Abkürzungen bedeuten:

1. Kali Puru.

P_1 = Etwa $\frac{1}{2}$ km unterhalb N_1; **N_1** = Erste Nummulitenschicht; **P_3** = Etwas unterhalb N_2, bei B; **N_2** = Zweite Nummulitenschicht; **N_3** = Dritte Nummulitenschicht; **O_1** = Erste Orbitoidenschicht; **O_2** = Zweite Orbitoidenschicht; **P** = Kali Puru, allgemein.

2. Kali Songo.

K_3 = Gleich oberhalb der Einmündung des Baches in den Kali Puru; **K_5** = Weiter aufwärts im Bachbette, wo die Schichten unter 5^0 nach *S* einfallen (sieh Kartenskizze); **K_6** = Noch weiter aufwärts, wo die Schichten horizontal liegen; **K** = Kali Songo, allgemein.

3. Dorf Kalisongo.

Ks. Der Fundort liegt in einiger Entfernung vom linken Ufer des Kali Songo, gleich nördlich vom Dorfe und unfern des zum Kali Puru führenden Fussweges.

4. Watumurah.

W. Der Fundort ist in dem vorläufigen Berichte auf S. 57 behandelt und auf der zugehörigen Tafel III eingetragen.

5. Kali Bawang.

B. Der Kali Bawang fliesst gleich nördlich vom Kali Puru und gehört ebenfalls dem Stromgebiete des letzteren an. Die Versteinerungen sind nicht von mir gesammelt, sondern nach Boettger eingetragen, nachdem dessen Bestimmungen revidiert waren.

---

1) Sammlungen Ser. I, Bd. 9, S. 115.

TABELLARISCHE UEBERSICHT.

VERSTEINERUNGEN VON NANGGULAN.	FUNDORTE IM EOCÄN VON NANGGULAN.	VERWANDTE ARTEN AUS EUROPA, ASIEN UND AUSTRALIEN [2]).
Crustacea.		
Callianassa [1])	K.	
Gastropoda.		
Scaphander Ickei Mart.	N_2, N_3, O_1	S. conicus Desh. (Paris).
Roxania jogjacartensis Mart.	N_1, N_2, O_1.	
Terebra nanggulanensis Mart.	N_2.	
Terebra (Hastula) puruensis Mart.	N_1.	
Genotia (s. str.) jogjacartensis Mart.	N_2, N_3, K_3.	
Genotia (Pseudotoma) pseudomelongena Mart.	N_2, N_3.	
Surcula (Apiotoma) Arntzenii Mart.	N_1, N_2, N_3, K_3	S. Chedevillei Pezant (Paris).
Surcula (Apiotoma) Deningeri Mart.	N_2.	S. pirulata Desh. (Paris).
Surcula Buxtorfi Mart.	N_1, N_2, N_3	S. bantamensis Mart. (Java); S. Feddeni Noetl. (Burma).
Surcula Boehmi Mart.	N_3.	
Surcula Mertoni Mart.	N_1, N_2.	
Surcula Hillegondae Mart.	N_1, N_2, N_3.	
Surcula mordax Mart.	N_1, N_2, N_3	S. dentata Lamk. (Paris).
Surcula lepidota Mart.	N_1, N_2, N_3, P_9	S. dentata Lamk. (Paris).
Surcula Wanneri Mart.	N_2, N_3	S. nodifera Lamk. (Java u. lebend).
Surcula permodesta Mart.	N_1.	
Pleurotoma (Pyramitoma) puruensis Mart.	N_1, N_2, N_3.	
Pleurotoma Carthausi Mart.	N_1, N_2	P. turricula Br. (Italien, Wien u. s. w.).
Borsonia (Cordieria) Cossmanni Mart.	N_1.	
Borsonia (Cordieria) Volzi Mart.	N_1, N_2.	
Asthenotoma Elberti Mart.	N_2.	A. Cossmanni de Rainc. (Paris).
Asthenotoma Tobleri Mart.	N_1.	A. Cossmanni de Rainc. (Paris).
Drillia continuecostata Mart.	N_1, P_9.	
Drillia Boettgeri Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1, W, B (?) [3])	
Drillia Sultani Mart.	N_1, N_2, K_3, K_5.	
Drillia Eastoni Mart.	N_1, B (?) [4]).	
Drillia Bawangana Boettg. spec.	N_1, N_2, N_3, B.	
Mangilia (Clathurella) thersites Mart.	N_1, N_2, N_3, K_3, K_5.	
Mangilia (Tritonimangilia) varicifera Mart.	N_1, N_2.	
Cancellaria (Uxia) nanggulanensis Mart.	N_1, N_2	C. crenulata Desh.; C. rhabdota Bayan (Paris).
Cancellaria (Uxia) puruensis Mart.	N_1.	
Cancellaria jogjacartensis Mart.	N_1.	
Ancilla (s. str.) Paeteli Boettg.	P_1, N_1, N_2, N_3, O_1, W, B.	A. buccinoides Lamk. (Paris).
Ancilla (s. str.) songoënsis Mart.	N_1, P_9, K_3, K_5	A. nuda Mart. (Java)
Ancilla (s. str.) nonna Mart.	P_9, K_5.	
Ancilla rasa Mart.	N_1, N_2.	
Ancilla Ickei Mart.	N_1, N_2.	
Ancilla (Tortoliva) puruensis Mart.	N_2.	A. canalifera Lamk. (Paris).
Ancilla (Tortoliva) jogjacartensis Mart.	N_1, N_2, P_9	A. canalifera Lamk. (Paris).
Ancilla (Tortoliva) Boettgeri Mart.	N_1, N_2, N_3, K_3, K_5, W.	
Volutilithes (Volutocorbis) Ickei Mart.	N_1, N_2, N_3, P_9, K_3, K_5, W, B.	V. crenuliferus Bayan, V. scabriculus Sol. (Paris); V. Sykesi d'Arch. Haime (Indien).

1) Noch nicht näher untersucht. Sieh: Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 114.

2) Da es bei der Aufzählung der verwandten Arten zunächst darauf ankam, überhaupt Beziehungen zu der Tertiärfauna von Europa einer-, zu derjenigen von Asien und Australien andererseits zu finden, so hatte es keinen Zweck, die Fundorte der verwandten Species im einzelnen noch näher anzugeben oder gar zu erschöpfen. Die weitere Umgebung von Paris ist einfach als „Paris" angeführt u. s. w.

3) Identisch mit *Terebra Bawangana*, Boettg. (?). Sieh oben S. 122.

4) Identisch mit *Cerithium Woodwardi*, Boettg. (?) Sieh oben S. 124.

VERSTEINERUNGEN VON NANGGULAN.	FUNDORTE IM EOCÄN VON NANGGULAN.	VERWANDTE ARTEN AUS EUROPA, ASIEN UND AUSTRALIEN.
Volutilithes (Volutocorbis) ptychochilus Boettg.	P_1, N_1, N_2, N_3, B.	V. crenuliferus Bayan, V. scabriculus Sol. (Paris); V. Sykesi d'Arch. Haime. (Indien); V. anticingulatus Mc Coy. (Victoria).
Fusus (s. str.) nanggulanensis Mart.	N_1, N_2, N_3	F. serratus Desh. (Paris).
Clavilithes (s. str.) songoënsis Mart.	K (Gerölle).	C. maximus Desh. (Paris).
Lathyrus (Peristernia) puruensis Mart. . . .	N_2.	L. calvimontensis Cossm. (Paris).
Lathyrus (Peristernia) jogjacartensis Mart. . .	N_3.	
Strepsidura nanggulanensis Mart.	N_1, N_2, N_3, K_5.	
Strepsidura songoënsis Mart.	K_3.	
Siphonalia (Phoracanthus) Ickei Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1, P_9.	
Tritonidea Ickei Mart.	N_1, N_2, P_9, K_3, W, B.	
Euthria jogjacartensis Mart.	N_2, N_3, K_3, K_5.	
Nassa (Hinia) Ickei Mart.	N_1, N_2.	
Nassa nanggulanensis Mart.	P_9, K_3.	
Columbella jogjacartensis Mart.	N_1, K_3, K_5.	
Columbella puruensis Mart.	N_2, N_3.	
Murex (Chicoreus) puruensis Mart.	N_2, N_3.	
Murex (Muricopsis) Deningeri Mart.	N_1.	
Murex (Muricopsis) Buxtorfi Mart.	N_2.	M. plicatilis Desh. (Paris).
Ocenebra Volzi Mart.	N_1, N_2.	
Purpura (Polytropa) spec. indet.	B.	
Ricinula puruensis Mart.	P_9.	
Ricinula (Morula) songoënsis Mart.	K_3.	
Eutritonium (Lampusia) Wanneri Mart. . . .	N_2.	
Eutritonium (Lampusia) Boehmi Mart. . . .	N_2.	
Eutritonium (Ranularia?) jogjacartense Mart. .	O_1.	
Eutritonium (Plesiotriton) Hillegondae Mart. .	N_3.	E. volutella Lamk. (Paris).
Hindsia Ickei Mart.	N_1, N_2, K_3.	
Hindsia nanggulanensis Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1, P_9, K_3, K_5, W.	H. tambacana Mart. (Java).
Hindsia maxima Mart.	N_1, N_2, N_3.	
Cassis (s. str.) jogjacartensis Mart.	N_2, N_3, O_1	C. cornuta L. (lebend).
Cassidaria Arntzenii Mart.	N_2.	
Oniscia (Oniscidia) antiquissima Mart. . . .	N_2.	
Cypraea (Cypraedia) conigera Mart.	N_2.	
Rimella tylodacra Boettg.	N_1, N_2, N_3, K_3, W, B . . .	R. fissurella Lamk. (Paris), R. integra v. Koen. (Deutschland), R. Prestwichi d'Arch. Haime (Indien).
Dientomochilus monodactylus Mart.	Jogjakarta.	
Dientomochilus Ickei Mart.	N_2.	
Terebellum (Seraphs) squamosum Mart. . . .	N_1, N_2, N_3, K_3.	
Chenopus (Maussenetia)? Sultani Mart. . . .	N_2.	
Cerithium (Ptychocerithium) Ickei Mart. . . .	N_2.	C. Chevallieri Cossm. (Paris).
Cerithium (Rhinoclavis) puruense Mart. . . .	N_1, N_2	C. striatum Brug. (Paris).
Cerithium (Benoistia) songoënse Mart. . . .	K_3, K_5	C. muricoides Lamk., C. breviculum Desh. (Paris), C. pyramidatum Cossm. (Pyrenäen), C. Boblayi Desh. (Europa).
Bittium Geyleri Boettg.	P, B.	
Potamides (Tympanotonus)? jogjacartensis Mart.	N_1.	
Cerithiopsis Fritschi Boettg.	N_1, B.	
Turritella (Haustator) Boettgeri Mart. . . .	N_1, N_2, B	T. granulosa Desh., T. interposita Desh. (Paris).
Faunus (s. str.) Boettgeri Mart.	N_1, N_2, N_3, P_9, K_5	F. dispar Desh., F. rigidus Sol. (Paris), F. palabuanensis Mart. (Java).
Faunus (Melanatria) Cossmanni Mart. . . .	N_2.	F. Cuvieri Desh., F. vulcanicus Schl. (Paris).
Solarium (s. str.) songoënse Mart.	N_1, N_2, K_3.	
Solarium microdiscus Boettg.	N_1, N_2, B.	
Solarium puruense Mart.	N_1.	
Torinia Deningeri Mart.	K_3.	

VERSTEINERUNGEN VON NANGGULAN.	FUNDORTE IM EOCÄN VON NANGGULAN.	VERWANDTE ARTEN AUS EUROPA, ASIEN UND AUSTRALIEN.
Vanikoroia javana Mart.	N_2.	
Natica (s. str.) Sultani Mart.	N_1.	N. globosa Chemn. (Java u. lebend).
Natica (Pliconacca) trisulcata Mart.	N_1, N_2, P_9, K_3, K_5.	
Natica (Amauropsina) Arntzenii Mart.	N_1, N_2.	N. arenularia Vasseur (Paris).
Natica (Neverita) Wanneri Mart.	N_1 (?), N_2, K (Gerölle).	
Ampullina (Megatylotus) Ickei Mart.	N_2, N_3, P_9, K_5.	
Ampullina (Ampullospira) Boettgeri Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1, W, B.	A. adela Cossm. et Piss. (Indien).
Nanggulania puruensis Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1, B (?).	
Sigaretus (s. str.) nanggulanensis Mart.	N_2, N_3.	S. clathratus Recl. (Paris).
Eulima jogjacartensis Mart.	N_1.	
Niso (s. str.) denticulata Mart.	N_3.	N. terebellata Desh. (Paris).
Pyramidella (s. str.) polita Mart.	N_1, N_2, N_3.	P. calvimontana Desh. (Paris).
Velates rotundatus Mart.	N_2.	V. Schmidelianus Chemn. (Paris), V. Noetlingi Cossm. et Piss. (Indien).
Delphinula permodesta Mart.	N_1.	
Tinostoma (Megatyloma) jogjacartense Mart.	N_1, N_2.	T. dubium Lamk. (Paris).
Scaphopoda.		
Dentalium (s. str.) Molengraaffi Mart.	N_1, N_2, N_3, O_1.	
Dentalium heptagonum Boettg.	B.	
Dentalium (s. str.) nanggulanense Mart.	N_1, N_2, W, B.	
Dentalium spec. indet. *a.*	N_1.	
Dentalium spec. indet. *b.*	N_2.	
Lamellibranchiata.		
Ostrea Sultani Mart.	N_3.	
Ostrea puruensis Mart.	N_2.	
Ostrea jogjacartensis Mart.	N_2.	
Ostrea spec. indet.[1]),	B.	
Chlamys (s. str.) Rutteni Mart.	N_2.	P. Bouei d'Arch. (Indien).
Pinna spec. indet.	N_1.	
Arca (Barbatia) nanggulanensis Mart.	O_1.	A. angusta Lamk. (Paris).
Arca (Anadara) Molengraaffi Mart.	K_3, K_5.	
Axinaea (s. str.) Dunkeri Boettg.	N_1, P_9, K_3, K_5, K_6, Ks, B.	
Axinaea (s. str.) puruensis Mart.	N_2.	
Axinaea (s. str.) spec. indet.	N_2.	
Cardita (s. str.) Hillegondae Mart.	N_1, N_2, P_9, K_5.	C. Boettgeri Mart. (Java).
Cardium (Laevicardium) subfragile Boettg.	N_1, N_2, N_3, O_1, B.	
Venus (Anaïtis) sulcifera Boettg.	B.	
Meretrix (Callista)? Boettgeri Mart.	N_2, N_3.	
Corbula (Bicorbula) semitorta Boettg.	N_1, N_2, N_3, P_9, K_3, K_5, Ks, B.	
Corbula (Bicorbula) Ickei Mart.	N_1, N_2.	
Corbula (s. str.) watumurensis Mart.	N_1, N_2, K_5, W.	C. Lamarcki Desh., C. striatina Desh. (Paris).
Corbula spec. indet.	B.	
Gastrochaena fragilissima Mart.	N_2.	G. bipartita Watelet (Paris).
Teredo spec. indet.	N_1, N_2.	
Tellina (Moerella) nanggulanensis Mart.	N_3.	T. rotundata Boettg. (Borneo)?
Tellina songoënsis Mart.	K_3.	
Tellina Molengraaffi Mart.	K_3.	
Gastrana songoënsis Mart.	K_3.	
Rhizopoda.		
Nummulites Djokdjokartae Mart.	N_1, N_2, N_3, B.	N. Brongniarti d'Arch. et Haime (Europa).
Nummulites pengaronensis Verbeek.	O_1, O_2.	N. contortus Desh. (Europa).
Orthophragmina dispansa Sow.	P_1, N_1, N_2, N_3, O_1, O_2.	
Orthophragmina Fritschi Douv.	O_1, O_2.	
Globigerina spec. indet.	N_1.	

1) *O. lingua*, Sow. Boettger a. a. O., S. 145, Taf. 12, Fig. 15. — Die Boettger'sche Bestimmung ist gänzlich unverbürgt.

Für die eingangs gestellte Frage nach der Gleichwertigkeit der Arten von Nanggulan kommen in erster Linie die Nummulitenschichten (N_1, N_2 und N_3) in Betracht, weil sie bei weitem die meisten Versteinerungen geliefert haben. Die Schicht N_2 ist mit 91 Species vertreten, die unmittelbar im Hangenden auftretende N_3 mit 46; von letzteren sind 40 beiden Schichten gemeinsam, so dass eine Scheidung unmöglich ist. Die weiter flussabwärts anstehende erste Nummulitenschicht ergab 77 Arten, worunter 56, die entweder auch in N_2 oder N_3 nachgewiesen sind. Alle durch *Nummulites Djokdjokartae* ausgezeichneten Schichten des Kali Puru sind demnach auch durch die Mollusken als eng zusammengehörig gekennzeichnet.

Untersucht man, wie viele Arten von den anderen Fundorten gleichzeitig in den Nummulitenschichten (N_1, N_2 oder N_3) aufgefunden sind, so gelangt man zu folgendem Ergebnis:

FUNDORTE	ARTENZAHL	AUCH IN DEN NUMMULITEN-SCHICHTEN VORKOMMEND
P	1	0
P_1	3	3
P_9	17	14
O_1	16	12
O_2	3	1
K	3	1
K_3	27	18
K_5	19	16
K_6	1	1
KS	2	2
W	10	10
B	24	18

Man wird nach alledem die sämmtlichen Versteinerungen, welche in der obigen Tabelle angeführt sind, als wesentlich gleichaltrig betrachten dürfen, obwohl es nicht an Faziesunterschieden fehlt [1]), die besonders, wie gleich zu erörtern, in dem Verhalten der Foraminiferen zum Ausdruck kommen. Von besonderer Bedeutung ist der Umstand, dass auch die überwiegende Anzahl von Arten der ersten Orbitoidenschicht (O_1) noch mit solchen der Nummulitenschichten identisch ist. Aus der höchst gelegenen Orbitoidenschicht (O_2) sind bisher freilich nur 3 Arten von Foraminiferen bestimmt; aber diese kommen alle auch in O_1 vor.

Dem gegenüber ist es von wenig Belang, dass sich nachträglich für O_2 noch eine neue *Ancilla* fand, die noch nicht beschrieben und in anderen Schichten nicht nachgewiesen ist, ferner *Volutilithes spec.*, der vermutlich eine Mutation von *V. ptychochilus*, Boettg. darstellt. Sonst liegen mir aus O_2 nur unbestimmbare Reste von Mollusken vor, worunter *Gastrochaena*; denn die Weichtiere sind in dieser Schicht überhaupt nicht häufig und wegen der grossen Zerbrechlichkeit kaum zu sammeln. An Ort und Stelle liess sich aber beim Zertrümmern des Gesteins sehr wohl feststellen, dass hier im Hangenden noch immer eine Anzahl von Arten vorkommt, welche mit denen der Nummulitenschichten übereinstimmen.

Bei solcher Uebereinstimmung des Charakters der Molluskenfauna innerhalb des gesammten Schichtenkomplexes ist das Verhalten der Foraminiferen höchst bemerkenswert: Die Nummuliten-

1) Vgl. auch meinen vorläufigen Bericht a. a. O., S. 114, 116 u. 122.

schichten des unteren Flusslaufes enthalten nur *Nummulites Djokdjokartae* und *Orthophragmina dispansa*; weiter aufwärts wird ersterer in den Orbitoidenschichten durch *N. pengaronensis* verdrängt, *O. dispansa* wird gleichzeitig weit gröber gekörnelt und *O. Fritschi* gesellt sich hinzu. Die Foraminiferen der Nummuliten- und Orbitoidenschichten zeigen somit einen sehr verschiedenen Charakter, wozu noch kommt, dass *N. Djokdjokartae* in jenen ungemein viel häufiger ist als *N. pengaronensis* in diesen. *O. dispansa*, welche durch den ganzen Schichtenkomplex hindurchgeht, ist anfangs (N_1) sehr selten, tritt auch später noch gegenüber *N. Djokdjokartae* zurück (N_2 u. N_3) und gelangt erst in den Orbitoidenschichten zu grösster Entfaltung. Die Mollusken, welche in den Nummulitenschichten ungemein häufig sind, werden in den Orbitoidenschichten zurückgedrängt, vor allem in ihrem jüngeren Teile (O_2). Im Kali Songo fanden sich trotz der gleichartigen Molluskenfauna weder *Nummulites* noch *Orthophragmina*.

Nach alledem scheinen veränderte Lebensbedingungen bei den in Rede stehenden Gattungen von Foraminiferen weit eher zum Ausdruck zu gelangen als bei den Mollusken. Wo letztere noch die Gleichwertigkeit der Schichten erkennen lassen, ist dies bei Nummulites und Orthophragmina kaum oder nicht mehr der Fall. Denn auch die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Varietäten von *O. dispansa* würde schwerlich nachzuweisen sein, wenn dieselben aus räumlich weit geschiedenen Schichten herrührten statt, wie im vorliegenden Falle, aus einer fortlaufenden Reihe eng zusammengehöriger Sedimente. Das mahnt zu grosser Vorsicht, wenn man auf Grund von Foraminiferen eine Altersbestimmung innerhalb enger Grenzen vornehmen will. Im gegebenen Falle können die Vertreter von *Nummulites* und *Orthophragmina* nichts an der Schlussfolgerung ändern, dass ein wesentlicher Altersunterschied innerhalb der Schichten von Nanggulan nicht besteht.

B. Alter und Charakter der Fauna.

Es bedarf keines weiteren Beweises, dass die Nanggulanschichten als Tertiär zu betrachten sind; indessen ist noch näher zu prüfen, welcher Abteilung des Tertiärsystems sie zugerechnet werden müssen. Da keine einzige Art mit einer europäischen identisch ist, so stösst die genaue Feststellung des Alters auf ungewöhnliche Schwierigkeiten.

Es möge zunächst die vertikale Verbreitung derjenigen Gattungen, Untergattungen oder Sektionen erörtert werden, deren Lebensdauer auf gewisse Abschnitte der tertiären Periode beschränkt war [1]):

Ausschliesslich eocän sind: *Apiotoma*, *Plesiotriton*, *Cypraedia*, *Maussenetia*, *Velates*, *Bicorbula* und *Orthophragmina*.

Palaeogen im allgemeinen, aber in erster Linie für Eocän charakteristisch sind: *Strepsidura*, *Seraphs*, *Benoistia*, *Ampullospira* und *Nummulites*.

Oligocän ist *Megatylotus*.

Vorherrschend palaeogen, im Neogen kaum bekannt, sind: *Cordieria* und *Uxia*.

Noch lebend, aber für das ältere Tertiär von Europa charakteristisch sind: *Faunus* und

1) Ich stütze mich hierbei in erster Linie auf Cossmanns „Essais".

Melanatria (eocän) sowie *Voluticorbis* (eocän und oligocän). *Faunus* ist indessen auch im Neogen von Java vertreten [1]), und das Gleiche gilt für *Rimella* [2]), welche sonst nur im Palaeogen, und in erster Linie im Eocän, bekannt ist. Umgekehrt kommt *Clathurella* im australischen Eocän (oder Oligocän?) vor, während sie sonst nur aus dem Neogen und der heutigen Fauna angeführt wird.

Dem Eocän fehlen: *Chicoreus* und *Oniscidia* (beide oligocän bis heute) sowie *Hinia* und *Hindsia* (miocän, pliocän und heute) [3]).

Als neue Gattung ist *Nanggulania*, Mart. beschrieben; als neue Untergruppen wurden eingeführt: *Pyramitoma*, Cossm. et Mart., *Tritonimangilia*, Mart., *Phoracanthus*, Cossm. et Mart. und *Pliconacca*, Cossm. et Mart.

Eine Fauna von gleicher Zusammensetzung ist nirgends bekannt, ihr Charakter weist aber nach Obigem ganz entschieden auf Eocän hin. Doch sind ihr Elemente beigemengt, welche anderen Orts nur in jüngeren Schichten vertreten sind: *Megatylotus*, *Chicoreus*, *Oniscidia* sowie vor allem *Hinia* und *Hindsia*. Man wird demnach die Nanggulanschichten als Obereocän bezeichnen müssen.

Prüft man die vertikale Verbreitung derjenigen Arten, welche mit solchen der Nanggulanschichten verwandt und in der vorstehenden Tabelle angeführt sind, so gelangt man zu folgenden Ergebnissen:

1. Aus dem Eöcan des pariser Beckens und anderweitige europäische Vorkommnisse.

Bei weitem die meisten verwandten Arten kommen, wie aus der Tabelle ersichtlich, in der Umgebung von Paris vor. M. Cossmann hat die vertikale Verbreitung der Mollusken des pariser Beckens in seinem Katalog angegeben und hierfür derzeit vier verschiedene Stufen angenommen: „**E. I. I.** comprenant les sables de Bracheux, les calcaires de Rilly et les lignites; **E. I.** s'appliquant aux sables d'Aizy et de Cuise; **E. M.** se rapportant aux trois horizons du calcaire grossier; **E. S.** comportant les sables moyens et les calcaires de St. Quen" [4]).

Nach der heute üblichen Einteilung ist **E. I. I.** = Thanétien u. Sparnacien = Untereocän, **E. I.** = Yprésien, **E. M.** = Lutétien; die beiden letzteren = Mitteleocän, **E. S.** = Bartonien = Obereocän.

Dementsprechend sind also die Bezeichnungen U, M und O, welche den pariser Mollusken im Nachstehenden beigefügt sind und sich auf Cossmann stützen, aufzufassen. Nur wenige nichtpariser Arten kommen hinzu.

Scaphander conicus, Desh. — M.
Surcula Chedevillei, Pezant. — M.
Surcula pirulata, Desh. — M.
Surcula dentata, Lamk. — M.
Pleurotoma turricula, Br. — Pliocän.
Asthenotoma Cossmanni, de Rainc. — O.
Cancellaria crenulata, Desh. — M.
Cancellaria rhabdota, Bayan — M.
Ancilla buccinoides, Lamk. — M, O.

---

1) Sieh oben S. 166. 2) Oben S. 158.
3) Das miocäne Vorkommen ist für *Hindsia* nicht völlig sicher gestellt (oben, S. 152); doch ist die Zugehörigkeit zum Palaeogen für die betreffenden Arten ausgeschlossen.
4) Catalogue Illustré d. coqu. foss. I, S. 7; 1886.

Ancilla canalifera, Lamk. — M, O.
Volutilithes crenuliferus, Bayan — M.
Volutilithes scabriculus, Sol. — O.
Fusus serratus, Desh. — M.
Clavilithes maximus, Desh. — M.
Lathyrus calvimontensis, Cossm. — M.
Murex plicatilis, Desh. — M.
Eutritonium volutella, Lamk. — M, O.
Rimella fissurella, Lamk. — M, O.
Rimella integra, v. Koen. — Oligocän.
Cerithium Chevallieri, Cossm. — O.
Cerithium striatum, Brug. — M, O.
Cerithium muricoides, Lamk. — M, O.
Cerithium breviculum, Desh. — M.
Cerithium pyramidatum, Cossm. — Eocän.
Cerithium Boblayi, Desh. — Oligocän.
Turritella granulosa, Desh. — M, O.
Turritella interposita, Desh. — M, O.
Faunus dispar, Desh. — M.
Faunus rigidus, Sol. — O.
Faunus Cuvieri, Desh. — M.
Faunus vulcanicus, Schl. — U, M.
Natica arenularia, Vasseur — M.
Sigaretus clathratus, Recl. — M, O.
Niso terebellata, Desh. — M, O.
Pyramidella calvimontana, Desh. — M.
Velates Schmidelianus, Chemn. — U, M.
Tinostoma dubium, Lamk. — M, O.
Arca angusta, Lamk. — M, O.
Corbula Lamarcki, Desh. — M, O.
Corbula striatina, Desh. — M.
Gastrochaena bipartita, Watelet — M.
Nummulites Brongniarti, d'Arch. et Haime — Lutétien sup., Auversien [1]).
Nummulites contortus, Desh. — Auversien, Bartonien.

2. Aus dem indo-australischen Gebiete.

a. Die untereocäne Ranikot-Gruppe von Britisch Indien [2]), und zwar deren obere Stufe, enthält folgende mit Arten der Nanggulanschichten verwandte Formen: *Volutilithes Sykesi*,

---

1) Für die vertikale Verbreitung der Nummuliten stütze ich mich auf die Tabelle von E. Haug, Traité de Géologie II, S. 1421 (Paris 1908—1911) und auf die Untersuchungen von H. Douvillé und J. Boussac (Bull. Soc. Géol. de France, Ser. IV, Bd. 6, S. 13 u. 555; 1906).

2) Vgl. Palaeontologia Indica, New Series, Vol. III, Mem. 1, 1909; ferner Th. H. Holland, Indian Geolog. Terminology (Mem. Geol. Surv. of India XLIII, 1913) S. 103. — Nach Douvillé ist die Ranikot-Gruppe dem Yprésien gleichzustellen (Sammlgn. Bd. 8, S. 259; 1912).

d'Arch. et Haime, *Rimella Prestwichi*, d'Arch. et Haime, *Ampullina adela*, Cossm. et Piss. und *Velates Noetlingi*, Cossm. et Piss.

b. Die Gaj-Gruppe führt nach Fedden [1]) *Pecten Bouei*, d'Arch. Dieselbe ist miocän, wurde früher als vermutlich jungmiocän betrachtet und neuerdings dem älteren Miocän (Burdigalien) angereiht [2]).

c. Im Miocän von Burma kommt *Surcula Feddeni*, Noetl. als Verwandte vor.

d. Aus dem Eocän des Indischen Archipels ist vielleicht *Tellina rotundata*, Boettg. von Borneo als nahestehende Form zu nennen.

e. Das Neogen von Java lieferte die folgenden verwandten Arten:

Surcula bantamensis, Mart. — pliocän.
Surcula nodifera, Lamk. — pliocän u. quartär. Noch lebend.
Ancilla nuda, Mart. — Vermutlich altmiocän.
Hindsia tambacana, Mart. — pliocän, vielleicht auch miocän.
Cassis cornuta, L. — miocän. Noch lebend.
Faunus palabuanensis, Mart. — neogen.
Natica globosa, Chemn. — miocän, pliocän u. quartär. Noch lebend.
Cardita Boettgeri, Mart. — miocän.

f. Im Tertiär von Australien ist nur *Volutilithes anticingulatus*, Mc Coy als nahestehend zu bezeichnen.

Gleich den Gattungen und deren Untergruppen weisen auch die Arten der Nanggulanschichten zweifellos auf Eocän hin. Zunächst ist zu betonen, dass keine derselben noch in der heutigen Fauna angetroffen wird; sodann sind von 43 verwandten, europäischen Species 40 nur im Eocän bekannt, 2 sind oligocän und 1 ist pliocän. Die als verwandt angeführten Arten sind freilich nicht alle als sehr nahestehend zu betrachten; vielmehr ist der Grad der Verwandtschaft sehr verschieden. Es giebt aber eine ganze Anzahl pariser Formen, die sich sehr eng an diejenigen von Nanggulan anschliessen: *Volutilithes crenuliferus*, *V. scabriculus*, *Clavilithes maximus*, *Lathyrus calvimontensis*, *Eutritonium volutella*, *Rimella fissurella*, *Sigaretus clathratus*, *Pyramidella calvimontana*, *Velates Schmidelianus* u. *Arca angusta*.

Trotz des hervorgehobenen Verwandtschaftsverhältnisses nehmen sich indessen verschiedene Arten der Nanggulanschichten gegenüber den eocänen von Paris mehr oder weniger fremdartig aus: *Genotia jogjacartensis*, *Surcula Wanneri*, *Ancilla rasa*, *A. Ickei*, *Cassis jogjacartensis*, *Cassidaria Arntzenii* u. *Natica Wanneri*. Einzelne derselben *(Genotia*, *Surcula* und *Cassis)* tragen unverkennbar einen jüngeren Typus zur Schau, und der jüngere Charakterzug, welcher der Fauna von Nanggulan beigemengt ist, tritt noch deutlicher durch die Verwandtschaft zum Neogen von Java, weniger zum Miocän von Vorder-Indien und Burma, hervor. Das alles spricht wiederum für Obereocän.

Die Beziehungen zur untereocänen Ranikot-Gruppe sind keineswegs nahe, und aus dem Eocän des Indischen Archipels ist nur eine einzige Art als vermutlich verwandt zu bezeichnen. Ersteres ist nach Obigem von vornherein verständlich; letzteres scheint auf den ersten Blick sehr befremdend, hat aber lediglich seinen Grund in der lückenhaften Kenntnis der betreffenden Fauna.

1) Distribution of the Fossils etc. (Mem. Geol. Surv. of India XVII; 1879) S. 204.
2) Holland, a. a. O., S. 48. — Douvillé, a. a. O., S. 258.

Boettger beschrieb von Sumatra zwar eine ganze Reihe von angeblich eocänen Konchylien [1]), von denen aber zunächst ein Teil als mesozoisch zu streichen ist [2]). Was übrig bleibt, ist ausnahmslos neogenen Ablagerungen entnommen, soweit sich dies an der Hand der vorhandenen Literatur überhaupt übersehen lässt [3]).

Mit den Mollusken, welche Boettger aus dem Eocän von Borneo beschrieb [4]), ist wegen der ausserordentlich schlechten Erhaltung des Materials fast gar nichts anzufangen — es sei denn, dass es sich um eine eingehendere Bearbeitung der Fauna desselben Schichtenkomplexes handelt. Mit den borneensischen *Orthophragminen*, die K. v. Fritsch publizierte [5]), vermochte ich auch keine Art von Nanggulan zu identifizieren. Derselbe führt zwar *O. dispansa*, Sow. an, aber diese Bestimmung ist sehr unsicher; dagegen kommt *N. pengaronensis*, Verb. in der Stufe β von Borneo vor [6]). Wie alt ist diese Stufe?

Im ganzen sind aus ihr die folgenden Foraminiferen angeführt: *N. pengaronensis*, Verb., *Orbitoides papyracea*, Boub. sp., *O. ephippium*, Schl. sp. (?), *O. dispansa*, Sow., *O. omphalus*, v. Fritsch und *O. decipiens*, v. Fritsch. Die fragliche Bestimmung von *O. ephippium* ist, wie schon Douvillé hervorhob [7]), wertlos. Letzterer hat ferner die Vermutung ausgesprochen, dass die als *O. papyracea* und *O. dispansa* bezeichneten Formen zusammengehören dürften. Das mag richtig sein; jedenfalls ist die erstgenannte Bestimmung unrichtig und die zweite unverbürgt, so dass beide hier ausser acht gelassen werden müssen und nur drei Arten von Foraminiferen für die Feststellung des Alters der Stufe β übrig bleiben.

Nummulites pengaronensis kommt nach Deprat im oberen Lutétien von Neu-Caledonien vor [8]); sein Verwandter *N. contortus*, Desh. dagegen im unteren Bartonien daselbst [9]) und im oberen Eocän von Europa. *Orthophragmina omphalus* findet sich nach Douvillé im Lutétien von Borneo [10]); *O. decipiens* ist mir ausserhalb Borneo nicht bekannt [11]).

In der Stufe γ, welche das Hangende von β darstellt, sollen vorkommen: *Nummulites subbrongniarti*, Verb., *N. biarritzensis*, d'Arch. und *N. striatus*, Brug. [12]). Von diesen findet sich die erstgenannte Art nach Douvillé im Sannoisien und Stampien von Borneo [10]), sein Verwandter, *N. Brongniarti*, d'Arch. et H., im oberen Lutétien [13]) und Auversien von Europa. Die zweite Art kommt im Lutétien von Borneo [10]) und im oberen Lutétien von Europa vor [14]), die dritte im unteren Bartonien von Neu-Caledonien [8]) und im oberen Eocän von Europa.

---

1) Die Tertiärf. von Sumatra u. ihre Tierreste (Palaeontographica Suppl. III, Liefg. 8—11).

2) Näheres sieh: Sammlgn., Ser. I, Bd. 9, S. 191.

3) K. Martin, Die Tertiärschichten auf Java, Allg. Teil S. 36 (1880). Ferner: Sammlgn., Ser. I, Bd. 1, S. 84 (1881). — Verbeek, Natuurkdg. Tijdschr. v. Ned. Indië, Deel LI, S. 135 (1892). — Sieh auch Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 340.

4) Die Eocänformation von Borneo (Palaeontographica Suppl. III, Liefg. 1 u. 2) 1875.

5) Einige eocäne Foraminiferen von Borneo (daselbst S. 139).

6) Verbeek, Jaarboek v. h. Mijnwezen 1874, II, S. 141 ff. — Die Eocänform. v. Borneo, a. a. O., S. 5. — Verbeek u. Fennema, Java en Madoera S. 1108; 1896.

7) Quelques Foraminifères de Java (Sammlgn. I, Bd. 8, S. 279 ff.) 1912.

8) Bull. Soc. Géol. de France, Ser. IV, Bd. 5, S. 510—513; 1905. (*N. Nanggoulani*).

9) als *N. striatus* angeführt.

10) Les Foraminif. d. l. tert. de Bornéo; daselbst S. 440 u. 454. — Auch Provale führt diese Art von Borneo an: Di alcune nummulitine e orbitoidine dell' Isola di Borneo (Catania, Rivista Italiana di Paleontologia 1909; S. 16).

11) Sieh oben S. 199.

12) Verbeek a. a. O.

13) Nach Prever in Italien im mittleren Lutétien (Neues Jahrbuch f. Min. u. s. w. 1913, II, S. 494, Referat). Das Original ist mir nicht zugänglich.

14) Nach R. B. Newton auch auf Java (Quart. Journ. Geol. Soc. 1889, S. 332). Es ist mir unbekannt, worauf sich die Angabe dieses Vorkommens stützt. Da *N. biarritzensis* bei Verbeek u. Fennema, Java en Madoera, angeführt wird (S. 1107), so hat der Verfasser vielleicht übersehen, dass es sich dabei um ein Vorkommen von Borneo handelt.

Am wichtigsten ist das Vorkommen von *N. subbrongniarti*, Verb. in Gesellschaft von *Lepidocyclina dilatata*, Mich. in dem von Buxtorf entworfenen Profil [1]), d. h. im Stampien. Denn hiernach muss die Stufe γ unter allen Umständen posteocän sein und kann die unmittelbar im Liegenden auftretende Stufe β kaum für älter als obereocän angesehen werden. Die Foraminiferen der Stufe β stehen einer solchen Auffassung auch nicht im Wege, da die betreffenden Arten sehr wohl vom oberen Lutétien ins Auversien übergehen könnten. Fremdartig nimmt sich dagegen das angebliche Vorkommen von *N. biarritzensis* und *N. striatus* in Stufe γ aus, und wenn diesen Arten in Indien auch eine andere vertikale Verbreitung zukommen sollte als in Europa, so ist doch namentlich für die erstgenannte kaum anzunehmen, dass sie dort bis ins Stampien hinaufreiche. Deswegen halte ich diese beiden älteren Bestimmungen von Verbeek für ungenügend verbürgt.

Was nun die vier von Nanggulan genannten Arten betrifft, so wird man nach Obigem *N. pengaronensis* mit grosser Wahrscheinlichkeit als dem oberen Lutétien und Auversien angehörig betrachten dürfen, während sein Verwandter, *N. contortus*, vom Auversien ins Bartonien reicht; *N. Djokdjokartae* findet sich wiederum zusammen mit *N. pengaronensis* im oberen Lutétien von Neu-Caledonien [2]); sein nächster Verwandter, *N. Vredenburgi*, kommt im mittleren Khirthar [3]), welches als mittleres Lutétien betrachtet wird [4]), vor, sein europäischer Verwandter, *N. Brongniarti*, wie erwähnt, im oberen Lutétien und Auversien. *O. dispansa* findet sich nach Fedden im Khirthar [5]), nach Douvillé im Lutétien von Borneo [6]), nach Deprat im oberen Lutétien und Bartonien von Neu-Caledonien [7]). O. Fritschi ist bislang nur aus Nanggulan bekannt.

Zusammenfassend gelangen wir für die Nummuliniden der Nanggulanschichten und deren Verwandte zu folgendem Resultate:

	Mittl. Lutétien.	Ob. Lutétien.	Auversien.	Bartonien.	
Arten von Nanggulan					
N. Djokdjokartae	—	+	—	—	In Europa unbekannte Arten.
N. pengaronensis	—	+	+	—	
O. dispansa	+	+	—	+	
O. Fritschi	—	—	—	—	
Verwandte Arten					
N. Vredenburgi	+	—	—	—	Europaeische Arten.
N. Brongniarti	—	+	+	—	
N. contortus	—	—	+	+	

1) Douvillé (Les foraminif. d. l. tert. de Bornéo, a. a. O.) bestimmte die Art anfangs als *L. formosa*, später als *L. dilatata* (Jaarboek v. h. Mijnwezen 1908, Wet. Ged., S. 692). — Dass die Stufe γ im Sinne Verbeeks selbst *Lepidocyclina* führe, wie Douvillé angiebt (Quelques for. d. Java, S. 280), ist mir allerdings nicht bekannt. Hier scheint ein Irrtum vorzuliegen.

2) Nach Deprat, a. a. O. — B. Newton und R. Holland führen *N. Djokdjokartae* auch von Borneo an (Annals a. Magaz. Natur. Hist. Ser. 7, Vol. III, March 1899, S. 255); aber diese Bestimmung ist nach der gegebenen Abbildung unrichtig.

3) *N. Douvillei*, Records Geol. Surv. India XXXIV, S. 85; 1906.

4) Daselbst S. 89. Ferner: Palaeontologia Indica, Vol. III, Mem. 1, S. VI; 1909. — Th. H. Holland, Mem. Geol. Surv. India XLIII, S. 67; 1913. — Es ist nicht als oberes Lutétien bestimmt worden, wie Douvillé angiebt (Sammlgn. Bd. 8, S. 282), obwohl man es oberes Lutétien hätte nennen müssen, wenn man sich bei der Altersbestimmung, so wie es geschah, auf die Nummuliten (*N. scaber* und *N. gizehensis*) stützen wollte. Näheres weiter unten.

5) Mem. Geol. Surv. India XVII, 1, S. 199; 1879.

6) Les Foram. d. l. tert. d. Bornéo, a. a. O., S. 440; als *O. javana* angeführt. Auch Provale führt *O. dispansa* von Borneo an (a. a. O., S. 18).

7) a. a. O. Im oberen Lutétien sind hier *O. javana* u. *O. dispansa* getrennt angeführt. Beide gehören wiederum zusammen.

Diese Foraminiferen lassen also, für sich allein betrachtet, gar keine Entscheidung darüber zu, ob die Nanggulanschichten noch dem Lutétien zugerechnet oder bereits als oberes Eocän bezeichnet werden müssen. Dabei sind im Vorstehenden noch zwei Punkte ausser Acht gelassen: Die Unzuverlässigkeit der Identifizierung von europäischen mit aussereuropäischen Arten und die Unsicherheit, welche den Altersbestimmungen von indischen und anderen aussereuropäischen Ablagerungen überhaupt anhaftet.

Schon seit Jahren betonte ich die durchgreifende Verschiedenheit der Fauna ostindischer und europäischer Tertiärablagerungen. Diese Verschiedenheit fand auch bei der Untersuchung der *Lepidocyclinen* [1]) und jetzt abermals beim Studium der Nummuliniden der Nanggulanschichten ihre Bestätigung. *Nummulites Djokdjokartae* war von Verbeek als *N. laevigatus* und *N. Lamarcki* bestimmt, und noch von J. Boussac wurde *N. laevigatus* mit *N. Djokdjokartae* vereinigt [2]). *Orthophragmina dispansa* hielt Verbeek anfangs für *discus*, später für *papyracea*; es dürfte aber aus dem systematischen Teile meiner Arbeit genügend erhellen, dass alle diese Identifizierungen mit europäischen Arten unzulässig sind.

Die Bestimmung der Nummuliniden ist eben mit ganz ausserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft, und die Literatur darüber zeigt klar, dass die Abgrenzung der Arten weit unsicherer ist als bei den Mollusken. Ohne typische Exemplare zum Vergleich heranziehen zu können, steht man den Beschreibungen von Nummuliten und Orbitoiden oftmals ratlos gegenüber, und selbst die besten Kenner dieser Tiergruppen sehen sich zu vielfachen Aenderungen ihrer Auffassungen genötigt. Unter solchen Umständen wird man schwerlich annehmen können, dass sich unter den ostindischen tertiären Foraminiferen europäische Arten wiederfinden sollten, während dies bei den übrigen Tiergruppen, und namentlich auch bei den Mollusken, nachweislich nicht der Fall ist [3]). Dieser Auffassung scheint neuerdings auch H. Douvillé zuzuneigen, da er die Bestimmung der in Begleitung von *N. Vredenburgi* vorkommenden Nummuliten als *N. scaber* und *N. gizehensis* für unsicher erklärte [4]). Vermutlich handelt es sich in allen Fällen, wo man europäische Arten in den tertiären Ablagerungen des indoaustralischen Gebietes wiederzuerkennen glaubte, nur um sehr ähnliche, stellvertretende Formen.

Noch weit unsicherer als die Bestimmung der Arten ist die Feststellung des Alters der Schichten auf Grund der für Europa bekannten, vertikalen Verbreitung der Nummuliniden. Zwar besteht in der allgemeinen Entwicklung der Foraminiferen von Europa einerseits und von Indien nebst benachbarten Gebieten andererseits ein unverkennbarer Parallelismus. Das geht u. a. aus dem oben zitierten Buxtorf'schen Profile von Borneo hervor, welches H. Douvillé bearbeitete, und der Parallelismus wurde betreffs der *Lepidocyclinen* von letzterem ausserdem noch besonders betont [5]). Auch Ruttens Studien [6]) und meine eigenen Untersuchungen [7]) über die vertikale Verbreitung der Foraminiferen, in Verband mit dem Procentsatze recenter Arten im Tertiär von Java, bestätigen im Grossen das Vorkommen paralleler Entwicklungsreihen in Europa und Ost-

---

1) Vgl. Näheres in Sammlgn. Bd. 9, S. 350 ff.

2) Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin; Paris 1911. (Ich stütze mich auf das Referat im Neuen Jahrbuch 1914, I, S. 304, da mir das Original nicht zugänglich ist).

3) Soweit das Neogen bei dieser Frage in Betracht kommt, ist zu vergleichen: Martin, Einige allgemeinere Betrachtungen über das Tertiär von Java (Geol. Rundschau IV, 3, S. 162) 1913.

4) Sammlgn. Bd. 8, S. 282.

5) The Philippine Journ. of Science, Vol. VI, N°. 2, Section D, S. 68; 1911.

6) Sammlgn. Bd. 9, S. 287. — Nova Guinea VI, 2, S. 41; Leiden 1914.

7) Sammlgn. Bd. 9, S. 176. — Geolog. Rundschau a. a. O., S. 168.

indien. Wir sind aber durchaus nicht imstande, den Vergleich für diese weit auseinander liegenden Gegenden in allen Einzelheiten durchzuführen, und es ist völlig unzulässig, eine Versteinerung, welche in Europa den Wert eines Leitfossils besitzt, im Indischen Archipel u. s. w. in gleichem Sinne verwerten zu wollen.

Die Nanggulanschichten liefern hierfür den Beweis. Denn ein nur mit europäischen Vorkommnissen bekannter Palaeontologe würde jene vermutlich sofort als Oligocän bestimmen, wenn man ihm nur *Megatylotus* oder als Neogen, wenn man ihm nur *Hindsia* vorlegte, während doch beide Gattungen zusammen mit *Nummulites Djokdjokartae* und *Orthophragmina dispansa* vorkommen. Solche Erwägungen veranlassten mich auch, die Zusammengehörigkeit der hier behandelten Fauna oben in allen Einzelheiten zu begründen. Selbstredend muss für die Foraminiferen derselbe Masstab angelegt werden wie für die Mollusken, d. h. man wird nur den Gesammtcharakter der Fauna für eine Feststellung des Alters benutzen können, nicht aber einen allzuhohen Wert auf die einzelne Art legen dürfen.

Betrachtet man in diesem Lichte die Altersbestimmungen der Foraminiferen führenden Schichten von Indien, Borneo und Neu-Caledonien, welche im Vorstehenden vorläufig ohne Rückhalt als richtig angenommen wurden, so wird man ihnen nur einen sehr bedingten Wert zuerkennen dürfen, und das oben gegebene Schema [1]) ist selbstredend mit den grössten Unsicherheiten behaftet. Denn jene Altersbestimmungen sind durch einfache Uebertragung der europäischen Verhältnisse auf die genannten, weit entlegenen Gegenden angenommen [2]). Um zuverlässige Resultate zu erlangen, wird man sich aber auch dort, so gut wie in Europa, der Mühe unterziehen müssen, die gesammten Faunen zu bearbeiten. Die Foraminiferen allein führen uns nicht zum Ziel, um so weniger, als die Nummuliniden, wie oben dargelegt, auf veränderte Lebensbedingungen ungemein rasch reagieren und ihre wirkliche vertikale Verbreitung demzufolge verschleiert wird [3]). Für die Kenntnis der übrigen Tiergruppen ist in Indien aber leider noch recht wenig getan.

Der Sinn dieser langen Auseinandersetzung ist, darzutun, dass die Foraminiferen der aus dem Studium der Mollusken gewonnenen Anschauung über das Alter der Nanggulanschichten nicht widersprechen, dass sie aber auch nicht geeignet sind, letzteres innerhalb engerer Grenzen festzulegen. Die Sedimente von Nanggulan sind somit nur allgemein als Obereocän zu bezeichnen.

Die am Kali Puru anstehenden Sedimente sind in unmittelbarer Nähe des Landes abgesetzt. Das beweist das Vorkommen von Braunkohle daselbst sowie dasjenige von *Melaniden*; alle Exemplare von *Faunus Cossmanni* und bei weitem die meisten von *F. Boettgeri* stammen auch aus der nächsten Nachbarschaft jener Braunkohle. Die Schalen der erstgenannten Art sind stark korrodiert, diejenigen der letztgenannten weit geköpft; an beiden kommen Austern vor; sie dürften somit in sehr untiefem Wasser gelebt und häufig trocken gelegen haben, in einem derartigen Küstenstriche, wo heute Mangrovegebüsch wuchert, dessen Wurzeln auch oftmals mit

---

1) S. 211.

2) Auf den Zirkelschluss, in dem man sich bewegt, machte ich schon aufmerksam (Sammlgn. Bd. 9, S. 176). Deecke tat dasselbe gelegentlich seiner Studien über Foraminiferen (Neues Jahrbuch 1914, II, S. 41).

3) Deecke betonte die grosse Empfindlichkeit gegenüber einer Aenderung der Facies auch für andere Foraminiferen (a. a. O., S. 38). — Sieh ferner: F. Sacco, Les Alpes occidentales, S. 77; Turin 1913.

Austern besetzt sind. Vielleicht hatte die vielfach angefressene, mitunter mit Austernschalen bewachsene oder auch mit etwas Schwefelkies bedeckte *Siphonalia Ickei* denselben Wohnort. *Potamides* muss ebenfalls eingeschwemmt sein, und dasselbe halte ich für *Velates*, nach Analogie des Vorkommens von *Neritina*, für wahrscheinlich.

Unter den rein marinen Versteinerungen herrschen am Puru die *Nummuliniden* vor allen anderen entschieden vor. Selbstredend haben diese oft dicht auf einander gepackten Tiere an Ort und Stelle gelebt; sie zeigen auch so wenig wie die sie begleitenden Mollusken irgend eine Spur von Transport; die Körnelung der Oberfläche und bei den *Orthophragminen* der papierdünne Aussenrand sind vortrefflich erhalten. Der massige Mergel, in dem die Schalen jetzt stecken, muss ein schlammiger Boden gewesen sein, auf dem die *Orthophragminen* mit breiter Basis halb schwebend aufgelegen haben. Denn bei *O. dispansa* kommt öfters asymmetrische Ausbildung vor, und bei *O. Fritschi* ist eine solche schon durch die starken Biegungen der Schale ausgedrückt, während bei beiden Arten die Ausbildung der Pfeiler mitunter beiderseits sehr verschieden ist. Es ist auch nicht wohl denkbar, dass die grosse *O. dispansa* auf ihrem zerbrechlichen Aussenrande geruht haben soll, und bei sattelförmigen Gehäusen von *O. Fritschi* ist dies von vornherein ausgeschlossen; dazu kommt das konzentrische, also allseitig gleich nach aussen gerichtete Wachstum dieser Tiere, welches einen überall frei liegenden Rand voraussetzen lässt. Wenn die Schalen augenblicklich keineswegs alle parallel im Gestein stecken, so dürfte dies mit dem unregelmässigen Fortschreiten des Schlammabsatzes zusammenhängen; schon die Anwesenheit der abgestorbenen Exemplare musste zur Ausbildung eines unebenen Untergrundes führen.

Deswegen kann ich nicht mit Deecke übereinstimmen, welcher meint, dass *Orbitoides* vertikal im Schlamme steckte [1]); bei der spiral gebauten Gattung *Nummulites* wäre dies schon eher möglich, doch betrachte ich es im Hinblick auf das Verhalten von *Orbitoides* nicht für wahrscheinlich.

Unter den Gastropoden, welche im ganzen in 110 Species vertreten sind [2]), fällt am Puru das Fehlen grosser Formen sogleich auf; nur *Cassis jogjacartensis* macht hiervon eine Ausnahme; sonst sind die Arten höchstens mittelgross, meistens klein zu nennen. Man vermisst eine ganze Reihe von Gattungen, welche im Eocän vorkommen und die man jetzt unfern vom Strande im seichten Wasser antrifft: *Conus*, *Marginella*, *Voluta*, *Mitra*, *Turricula*, *Melongena*, *Rostellaria*, *Turbo*, *Trochus* u. a. Ferner sind *Fusus*, *Murex*, *Cypraea*, *Turritella* und *Delphinula* nur in einzelnen kleinen Arten anwesend. Dagegen machen die *Pleurotomiden* mit 23 Species reichlich ein Fünftel der ganzen Gastropoden-Fauna aus; *Ancilla* ist auch verhältnismässig häufig.

Durch ausserordentlichen Reichtum an Individuen zeichnen sich aus: *Drillia Boettgeri*, *D. Bawangana*, *Ancilla Paeteli*, *Volutilithes Ickei*, *V. ptychochilus*, *Hindsia nanggulanensis*. Häufig sind ferner *Genotia jogjacartensis*, *Surcula Buxtorfi*, *S. mordax*, *S. lepidota*, *Drillia Sultani*, *Strepsidura nanggulanensis*, *Tritonidea Ickei*, *Rimella tylodacra*, *Turritella haustator*, *Ampullina Boettgeri*, *Pyramidella polita*.

---

1) a. a. O., S. 34. — Dieselbe Lage wie für die Orbitoiden glaube ich aus ganz ähnlichen Gründen auch für die jüngere Gattung *Cycloclypeus* annehmen zu müssen (K. Martin. Die Fossilien von Java I, Anhang, S. 1). Die beiden recenten Arten, *C. Carpenteri*, Brady und *C. guembelianus*, Brady, haben auch einen sehr dünnen Aussenrand.

2) Darunter ausser den Arten der Liste und der unbestimmt gelassenen *Ancilla* (oben S. 205) noch 3 andere Species, welche von den übrigen zwar sicher verschieden, aber zu unvollständig erhalten sind, um die Einreihung in eine bestimmte Gattung zu ermöglichen.

Die Scaphopoden sind am Puru nur in 4 Arten vertreten, obwohl sie doch bei dem Reichtum an Foraminiferen hier einen günstigen Nährboden finden mussten, und von ihnen ist obendrein nur *Dentalium nanggulanense* häufig.

Die Zweischaler sind zahlreicher, als es nach der Aufzählung im systematischen Teile scheinen könnte; denn bei der eingangs hervorgehobenen Schwierigkeit, mit der die Gewinnung der Versteinerungen verbunden ist, lassen sich die Lamellibranchiaten ihrer grösseren Zerbrechlichkeit wegen nicht so leicht aus dem Gestein herausbringen wie die Gastropoden. Es ist wiederum nur eine einzige Art von ansehnlichen Dimensionen vorhanden: *Cardium subfragile*. Austern spielen eine sehr geringe Rolle, und nur von der dünnschaligen *Ostrea Sultani* lässt sich behaupten, dass sie an ihrem jetzigen Fundorte gelebt habe, während die beiden anderen eingespült sein können. *Arca*, *Axinaea*, *Meretrix* und *Teredo* sind nur in wenigen Exemplaren vorhanden; ziemlich häufig sind dagegen *Corbula semitorta* und *C. watumurensis*. Die beiden letztgenannten Arten kommen namentlich in der Nähe der Braunkohle vor und könnten somit, gleich den sie begleitenden Melaniden, von einer Flussmündung her eingeschwemmt sein.

Reste von Seeigeln sind sehr selten; an Korallen fanden sich nur 4 Arten kleiner Einzelkorallen in seltenen Exemplaren, teilweise auf *Orbitoides* aufgewachsen, Kalkalgen nur in winzigen Brocken.

Die Tiefe, in der die Sedimente des Puru abgesetzt sind, lässt sich nach den Gattungen der Foraminiferen schwerlich mit Sicherheit bemessen. Der recente *Nummulites cumingii*, Carp. lebt in 10—25 Faden Tiefe [1]); Orbitoiden sind in der Regel von Lithothamnien begleitet [2]) und dürften somit auch vorherrschend in untiefem Wasser gelebt haben [3]). Das Letztere gilt aber auch für die fossilen Vertreter von *Cycloclypeus*, während der recente *Cycloclypeus guembelianus*, Brady in 210 Faden Tiefe vorkommt [4]). Viele recente Foraminiferen besitzen bekanntlich, in Uebereinstimmung hiermit, eine sehr weite vertikale Verbreitung. *Orbitolites complanata*, Lamk. reicht z. B. von 450 bis zu 7 Faden Tiefe aufwärts [5]); ich selbst fand den Strand von Buano mit Schalen dieser Art besät [6]). Somit darf man nicht von vornherein alle Nummuliten und Orbitoiden führenden Gesteine als Bildungen der Flachsee betrachten, obwohl sie es der Mehrzahl nach sind und im vorliegenden Falle die begleitenden Mollusken gegen grosse Tiefen sprechen. Aus der Unversehrtheit der Schalen der Nummuliniden geht aber hervor, dass sie nicht in stark bewegtem Wasser, d. h. in der Litoralzone, gelebt haben können.

Was die Mollusken angeht, so ist es bekanntlich oftmals schwer zu entscheiden, ob ihr Fundort mit dem Wohnorte zusammenfällt, da die abgestorbenen Schalen dieser Tiere so häufig an untermeerischen Böschungen in grössere Tiefen hinabgeführt werden. Es ist aber nicht anzunehmen, dass in der hier behandelten Gegend solche Böschungen vorhanden waren, da es an Geröllen fehlt, und die mächtigen Schlammabsätze, welche den Mergel bildeten, weisen in Verband mit den oben erwähnten Melaniden darauf hin, dass ihre Ablagerung an der Mündung eines grossen Stromes stattfand. Somit dürften die Mollusken, unter der eingangs gemachten Einschränkung, an Ort und Stelle gelebt haben; ihr Gesammtcharakter scheint mir am besten

---

1) Voyage of H. M. S. Challenger. Zoologie IX, Brady, S. 749.

2) K. Martin, Lithothamnium in cretac. u. jüng. Ablag. tropischer Inseln (Centralblatt f. Min. 1901, N° 6, S. 162).

3) A. Weber—Van Bosse, Études sur les algues de l'Archipel Malaisien (Ann. d. Jardin Botanique de Buitenzorg, 2e Ser., Vol. II, S. 131).

4) Challenger a. a. O., S. 752.

5) Daselbst S. 220.

6) Reisen in den Molukken. Eine Schildg. v. Land u. Leuten S. 165 (Abbildungen daselbst).

zu derjenigen Region zu passen, welche man, allerdings in sehr unzutreffender Weise, als Nulliporen- oder Corallinen-Zone (28—72 m) bezeichnet hat.

Im Gegensatze hierzu sind die Sedimente des Songo in der Litoralzone gebildet, wie schon früher dargelegt wurde [1]). Die vielfach sandigen Schichten sind hier reich an Schalenbruchstücken; *Callianassa*, deren vordere Scherenfüsse sehr zahlreich sind, hatte sich in den Ufersand eingegraben; *Arca Molengraaffi* kommt nur am Songo vor, *Axinaea Dunkeri* ist gesteinsbildend, *Corbula semitorta* sehr gemein; zu den häufigen Versteinerungen gehören ferner *Ancilla songoënsis*, *Volutilithes Ickei* und *Natica trisulcata*. Dagegen fehlen die Scaphopoden und Nummuliniden; die am Puru so zahlreichen Pleurotomiden sind nur durch 3, obendrein nicht häufige Arten vertreten. Der Faciesunterschied gegenüber dem Puru tritt somit petrographisch und faunistisch gleich deutlich hervor.

Nach alledem ist der Andesit, welcher im Dorfe Kalisongo ansteht, der Rest eines eocänen Küstenstriches, an dessen Ufer die Sedimente des Songo abgesetzt wurden, während sich etwas nördlich, in tieferem Wasser, die an Nummuliten und Orbitoiden reichen Schichten des Puru bildeten.

C. Maringeographische und phylogenetische Betrachtungen.

Die durchgreifende Verschiedenheit der Arten Nanggulans von denjenigen des europäischen Eocäns [2]) ist im vorstehenden bereits betont; ich glaube aber noch besonders hervorheben zu müssen, dass diese Verschiedenheit auch gegenüber den Priabonaschichten, die nach den obigen Darlegungen vielleicht demselben Niveau angehören könnten [3]), besteht. Ihre Fauna trägt, wie aus der grundlegenden Bearbeitung von P. Oppenheim [4]) hervorgeht, einen durchaus abweichenden Charakter.

Die alttertiäre Fauna von Aegypten enthält bekanntlich neben zahlreichen, ihr eigentümlichen auch viele pariser Arten oder solche von pariser Gepräge. Daneben werden indessen auch indische Species angeführt. Zittel sagte hierüber: „Unter den Mollusken konnte Herr Mayer-Eymar neben vielen neuen Arten auch eine nicht geringe Anzahl Formen bestimmen, welche teils aus Europa, teils aus Ost-Indien bekannt sind"; er hob aber gleichzeitig „die bedeutende Verschiedenheit der indischen und nordafrikanischen Echinidenfauna" hervor [5]). Nun bedurften freilich die Bestimmungen von Mayer-Eymar der Revision; aber auch nach den neueren, massgebenden Untersuchungen von Oppenheim [6]) fehlen die indischen Arten dem aegyptischen Alt-Tertiär nicht ganz, obwohl sie hier selten sind. Als solche orientalische Typen führt derselbe aus Afrika an: *Spondylus Rouaulti*, d'Arch., *Cardita Viquesneli*, d'Arch. [7]), *Cardium halaënse*, d'Arch. [8])

---

1) Sammlungen Bd. 9, S. 114.

2) Ein ähnlicher Gegensatz scheint nach P. Lemoine zwischen den tertiären Faunen von Europa und Mittel-Afrika zu bestehen (Sur quelques fossiles du Tilemsi [Soudan]; Contr. à la connaiss. géol. d. Colonies Francaises VIII [Bull. d. l. Soc. Philomatique de Paris, 1909] S. 6). — Die Mollusken, welche Vincent aus dem Paleocän von Landana beschrieben hat, sind auch alle von denjenigen Europas verschieden (Ém. Vincent, L. Dollo, M. Leriche: La faune palécocène de Landana; Ann. du Musée du Congo Belge, Géol. etc. Sér. III, T. I, Fasc. I, Bruxelles 1913).

3) S. 207, 209 u. 213.

4) Die Priabonaschichten und ihre Fauna (Palaeontogr. XLVII, 1901).

5) Palaeontographica XXX, 1, 1883, S. CIX.

6) Zur Kenntnis alttertiärer Faunen in Aegypten (Palaeontogr. XXX, 3, 1903 u. 1906).

7) Cossmann führt diese Art als *Venericardia triparticosta*, Cossm. an (Additions à la faune nummulitique d'Égypte. Le Caire, Imprim. Nat. 1901, S. 23). *C. Viquesneli*, d'Arch. lag d'Archiac nur in einem Abdrucke der linken Klappe vor (Anim. foss. de l'Inde S. 255), so dass diese Art wohl kaum sicher zu identifizieren ist.

8) Die Type von d'Archiac war schlecht erhalten (a. a. O., S. 257).

und *Natica (Euspira) Oweni*, d'Arch. Dazu kommen als europäische Arten, die nach d'Archiac gleichzeitig in Indien gefunden werden, *Lucina mutabilis*, Lamk. und *L. gigantea*, Desh. [1]).

Hiernach sollte man erwarten, im nordafrikanischen Eocän ebenfalls Formen aus dem Alt-Tertiär von Nanggulan zu finden, da die Fauna des letzteren trotz der Verschiedenheit der Arten noch eine so unverkennbare Verwandtschaft zu derjenigen von Paris zeigt. Das ist aber keineswegs der Fall; der Charakter der aegyptischen Tertiärfauna ist vielmehr ganz verschieden. Wie ist es nun zu erklären, dass jene Verwandtschaft besteht, in dem zwischenliegenden Gebiet aber alle Anzeichen fehlen, welche für einen direkten Zusammenhang des eocänen Meeres von Europa und Java sprechen würden?

Ich suchte früher darzulegen, dass zu eocäner Zeit trennende Landmassen zwischen der malayischen Region und Europa bestanden haben müssen, dass die Verwandtschaft der Nanggulan-Fauna zu derjenigen von Paris u. s. w. nicht durch Wanderung, sondern aus ihrer gemeinschaftlichen Abstammung zu erklären sei, dass es sich um eine Erscheinung von Parallelismus handele, wobei die einzelnen, isolierten Faunen als Individuen höherer Ordnung anzusehen seien [2]). Diesen letzteren Gedanken möchte hier noch etwas näher beleuchten.

Nehmen wir an, dass zu einer bestimmten Zeit, vielleicht zu Beginn der Tertiärperiode, die Meere von Europa und vom heutigen Indischen Archipel von einer ganz gleichen Fauna bewohnt waren, dass aber kurz darauf eine Scheidung derselben erfolgte, so dass die beiderseitigen Faunen sich ganz unabhängig von einander weiterentwickeln mussten. Diese Entwicklung war von zahlreichen Faktoren abhängig: von der Temperatur, von Strömungen, von Tiefe und Bodenbeschaffenheit des Wohnortes, von Nahrungszufuhr und vermutlich noch von zahlreichen anderen Einflüssen, die wir nicht zu bewerten imstande sind. Nun ist es denkbar, dass in den beiderseitigen Gebieten identische Arten unter Verhältnissen lebten, die fast genau mit einander übereinstimmten; alsdann musste auch ihre Umprägung in gleichem Sinne erfolgen und eine nahe Verwandtschaft jener europäischen und indischen Species erhalten bleiben. Eine völlige Uebereinstimmung der letzteren dürfte aber nur in äusserst seltenen Fällen bleibend sein, weil sie eine ganz gleiche Wirkung aller die Abänderung beeinflussender Faktoren während längerer Zeit hier wie dort voraussetzt. Das ist von vornherein sehr unwahrscheinlich, während umgekehrt ein stärkeres Divergieren der europäischen und indischen Arten, welche ihre Verwandtschaft mehr oder weniger verhüllt, am häufigsten vorkommen muss.

Die Divergenz musste vor allen Dingen stärker einsetzen, nachdem die Lebensverhältnisse der tertiären Faunen von Indien und Europa während der Herausbildung der heutigen Klimazonen wesentlich verschiedene geworden waren, also in posteocäner Zeit. Dem entsprechend ist die Verwandtschaft mit Europa, welche beim javanischen Eocän noch deutlich hervortritt, im Neogen völlig geschwunden; der ganze Habitus der indischen Fauna ist schon im älteren Miocän ein anderer geworden als in Europa, dessen miocäne Fauna ihre Verwandten im tropischen Atlantik hat [3]), um sich im Pliocän noch näher an denjenigen der indopazifischen Fauna anzuschliessen [4]).

---

1) Beide sehr schlecht erhalten (a. a. O., S. 238). 2) Sammlgn. I, Bd. 9, S. 345 ff.

3) Auch die neogene Fauna des östlichen Nord-Amerika ist durchaus von derjenigen von Java verschieden, wie vor allem aus den Untersuchungen von W. H. Dall hervorgeht: Contributions to the tertiary fauna of Florida (Trans. of the Wagner Free Inst. of Science of Philadelphia Vol. 3) 1890—1898.

4) Für die pliocänen Korallen geht dies auch aus den Untersuchungen von Felix hervor (Palaeontographica LX, 1913, S. 311).

Der Unterschied des javanischen Neogens von demjenigen unserer Breiten ist sogar so gross, dass meine Behandlung des Gegenstandes auf den Fernerstehenden den Eindruck machen könnte, als hätte ich mich bei der Bestimmung der Versteinerungen wenig um die Faunen anderer Länder gekümmert [1]). Dem ist indessen nicht so; vielmehr führten jahrelang fortgesetzte Studien auf Grund eines reichen und vorzüglich erhaltenen Materiales immer zu demselben negativen Ergebnis, dass keine Beziehungen zu Europa u. s. w. bestehen. Der enge Anschluss an die heutige indopazifische Fauna, den das gesammte malayische Neogen zeigt, erklärt auch die irrtümliche Auffassung von Cossmann: „Ces fossiles de Java .... sont généralement rapportés à l'époque pliocénique" [2]).

Die starke in posteocäner Zeit beginnende Divergenz tritt nun vor allen Dingen auch darin hervor, dass die eocäne Fauna Indiens, infolge geringerer Aenderung der Lebensverhältnisse, sich näher an diejenige des angrenzenden Gebietes anschliesst, als dies in Europa der Fall ist. So kommen *Faunus* und *Melanatria*, wie schon erwähnt, nicht im europäischen, wohl aber im javanischen Neogen und lebend im indopazifischen Gebiete vor, jener zahlreich u. a. im Indischen Archipel, diese auf Madagaskar. Eine Reihe von Arten der Nanggulanschichten ist solchen aus dem jüngeren Tertiär von Java verwandt, und die Verwandten neogenen Species kommen zum Teil noch im Pliocän, zum Teil sogar noch lebend vor [3]). Die Gattung *Nummulites* ist noch heute eine, allerdings seltene Erscheinung in der indopazifischen Meeresprovinz. Aehnliche Erwägungen veranlassten mich früher, für das tropische Tertiär einen relativ höheren Procentsatz recenter Arten anzunehmen als für aussertropische Gebiete [4]).

Wenn es richtig ist, dass die eocänen Faunen von Paris und Java, infolge ihrer gemeinsamen Abstammung und gleicher Lebensverhältnisse, trotz ihrer Trennung noch eine Zeitlang eine allgemeine Aehnlichkeit bewahren konnten [5]) — etwa wie Individuen derselben Art, welche unabhängig von einander in weit entfernten Gegenden leben — so muss man erwarten, Aehnliches auch in anderen Formationen zurückzufinden.

Von besonderem Interesse sind in diesem Verbande die Untersuchungen von Cowper Reed [6]) über Ordovician-Versteinerungen des Himalaja, welche einen auffallenden, amerikanischen Charakterzug zeigen. Es sind 34 Arten vorhanden, welche amerikanischen Formen sehr nahe stehen, aber „while the affinities of so many species is remarkably close, yet scarcely any or perhaps even none are absolutely identical". Europäische Beziehungen fehlen dagegen durchaus. Reed glaubt jenen Charakterzug freilich dadurch erklären zu müssen, dass die Fauna des Ordovician

---

1) Vgl. Oppenheim, Priabonaschichten S. 312.

2) Faune pliocénique de Karikal (Journ. de Conchyl., Vol. XLVIII (1900), S. 14. — Sieh auch: Essais, ferner Revue Critique de Paléozoologie 1897, S. 28.

3) Sie oben, S. 209.

4) Tertiärschichten, Allg. Teil, S. 24. — Das Alter der Schichten von Sondé u. s. w., S. 10 (Verslagen Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam, Wis-Natuurkdg. Afdlg., 30 Mei 1908).

5) Es ist hier zunächst nur von Java die Rede; aber selbstredend muss dies auch für die benachbarten Gebiete gelten. So steht z. B. *Actinacis digitata*, v. Fritsch aus dem Eocän von Borneo (Palaeontographica, Suppl. III, 1875, S. 129) der *A. cognata*, Oppenheim aus dem Eocän von Friaul sehr nahe (Ueber einige alttertiäre Faunen der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie; Mitthlgn. d. palaeont. Inst. d. Univ. Wien XIII, Heft 3 u. 4; 1901, S. 182). *Pachyseris Murchisoni*, J. Haime (Anim. foss. de l'Inde, S. 194) von Sind soll in die Sedimente des südöstlichen Europas hineinreichen (Oppenheim a. a. O., S. 207), ist aber doch immerhin nach Angabe des Autors durch die sehr schwache Ausbildung der Columella verschieden. Nach Medlicott u. Blanford kommt die Art in der Gaj-Gruppe vor (A Manuel of the Geology of India II, S. 466), und hierauf habe ich mich früher bezogen (Tertiärsch. auf Java, Allg. Teil, S. 27); nach Duncan dagegen findet sie sich in der Ranikot-Gruppe (Sind foss. corals a. alcyonaria. Palaeontologia Indica, Ser. XIV, Vol. I, 1880, S. 46).

6) Records of the Geol. Surv. of India, Vol. XLII (1912), Part 2, S. 71.

von Amerika nach Indien gewandert und während dieser Wanderung bis zu einem gewissen Grade abgeändert worden sei. Die Richtigkeit dieser nicht zu erweisenden Ansicht vorausgesetzt, würde dennoch aus Obigem hervorgehen, dass die gesammte Fauna auch nach ihrer Loslösung von Amerika noch geraume, für die Umprägung der Arten erforderliche Zeit den amerikanischen Charakterzug zu bewahren imstande war. Mehr allgemein besitzt die palaeozoische Fauna von Amerika bekanntlich auch zu Europa sehr nahe Beziehungen. Was den Entwicklungsgang der Brachiopoden angeht, so kam Semper zu dem Schlusse, dass er „sich in Amerika auf denselben Bahnen wie in Europa, wenn auch unabhängig davon, vollzogen zu haben scheint" [1]), und solche Beispiele liessen sich wohl noch leicht vermehren.

Hier darf an die parallel neben einander herlaufenden Stammreihen erinnert werden, bei denen man selten ein deutliches Konvergieren zu einer gemeinsamen ältesten Form hin beobachtet [2]); an den Gleichlauf der Entwicklung innerhalb grösserer Gruppen, z. B. der Ammoniten und der Lepidocyclinen, welche letztere einen so deutlichen Parallelismus zwischen indischen und europäischen Formen erkennen lassen [3]); an das neuerdings bekannt gewordene, treffliche Beispiel aus der Familie der *Asaphidae* [4]) u. a.

Der phylogenetischen Entwicklung müssen so gut wie der ontogenetischen gewisse Bahnen vorgeschrieben sein. Der Parallelismus, die iterative Entstehung bestimmter Formen und der Umstand, dass man fast alle Versteinerungen mühelos in das System recenter Tiere u. Pflanzen einreihen kann, beweisen trotz aller Veränderlichkeit eine Beschränkung in der Entwicklungsfähigkeit der Organismen. Man darf deswegen annehmen, dass die verschiedenen Lebensabschnitte von Faunen, die sich seit den ältesten Zeiten ganz unabhängig von einander hätten entwickeln können, dennoch eine gewisse Aehnlichkeit unter einander bewahrt haben würden. Die durch Trennung und Fazieswechsel hervorgerufenen Unterschiede wurden aber stets wieder durch zeitweilige Vereinigung der Faunen und Floren verwischt, während nach abermaliger Trennung der Gleichlauf der Entwicklung je nach Umständen bald länger bald kürzer und in verschiedenem Grade deutlich erkennbar fortdauerte.

So wird man denn aus einer Verwandtschaft zweier Faunen wohl auf eine annähernde Gleichaltrigkeit, nicht aber auf eine Verbindung der sie beherbergenden Meere schliessen dürfen. Eine derartige Altersbestimmung kann ferner nicht den gleichen Grad von Genauigkeit beanspruchen wie diejenige, welche auf den Procentsatz [5]) noch lebender Arten begründet ist, die sich aber bekanntlich nur für die nähere Gliederung des Neogens verwerten lässt. Denn gleichsinnige Formveränderungen brauchen nicht überall gleich schnell zu verlaufen, und zwei stellvertretende Arten von Europa und Indien brauchen noch nicht absolut gleichaltrig zu sein [6]).

Ich glaubte, diese Frage prinzipiell entwickeln zu müssen, weil man stets wieder Altersbestimmungen von aussereuropäischen Schichten begegnet, die ohne weiteren Vorbehalt auf Grund der für Europa geltenden Prinzipien vorgenommen werden [6]). Freilich wird die Parallelisierung

1) Centralblatt f. Mineralogie u. s. w. 1912, S. 143.

2) E. Stromer v. Reichenbach. Lehrbuch d. Palaeozoologie II, S. 278. 3) Oben S. 212.

4) Percy E. Raymond, Notes on Parallelism among the Asaphidae (Proc. a. Trans. Royal Soc. of Canada, Ser. III, Vol. V (1912), Sect. IV, 1911, S. 111). „Thus we have six genera of smooth trilobites, all belonging to the Asaphidae, all similar in general appearance, but developed along separate lines and not closely related" (S. 117).

5) Bei der Bestimmung des australischen Tertiärs ergeben sich die gleichen Schwierigkeiten. Hall hält gleich mir an der hohen Bedeutung der Procentzahlen fest (Geol. Magazine Dec. VI, Vol. 1, 1914, S. 517).

6) Vgl. hierzu oben S. 213.

der Schichten unter dem oben behandelten Gesichtspunkte ungemein schwierig, und es wird noch zahlreicher, genauer Aufnahmen und der eingehenden Bearbeitung umfangreicher Sammlungen bedürfen, bevor eine endgültige Einteilung des malayischen Tertiärs zu erreichen ist. Bis dahin sollte man sich der schablonenhaften Arbeit enthalten und nur in grossen Zügen eine Altersbestimmung der tertiären Sedimente vornehmen.

Es erübrigt noch, die Ausdehnung der Meeresprovinz zu erörtern, welcher die Fauna von Nanggulan angehörte.

Die oben hervorgehobenen, geringen verwandtschaftlichen Beziehungen, welche das javanische Eocän zur Ranikot-Gruppe besitzt, können nach dem soeben entwickelten Standpunkte keine Meeresverbindung mit Vorder-Indien beweisen; ebensowenig darf man aber hierin einen Gegenbeweis sehen, da es sich um ungleichaltrige Sedimente handelt. Von mehr Gewicht scheint es, dass ausser *Orbitoides dispansa* überhaupt keine Versteinerung mit einer solchen des vorderindischen Tertiärs identifiziert werden konnte. Das lässt sich möglicherweise aus dem Umstande erklären, dass jenes festländische Tertiär noch recht wenig bekannt und die Benutzung der Arbeit von d'Archiac und Haime sehr schwierig ist, mahnt aber doch zu grosser Vorsicht.

Dass die vorderindische, eocäne Fauna mit derjenigen von Aegypten in Verbindung stand, scheint mir aus ähnlichen Gründen noch unerwiesen; denn die bereits angeführten d'Archiac'schen Typen, mit denen aegyptische Versteinerungen identifiziert wurden, sind zum Teil schlecht erhalten, zum Teil gehören sie Gattungen von sehr geringem Formenwerte (*Spondylus* und *Natica*) an [1]). Darunter befindet sich die schon genannte *Natica Oweni*, welche Cossmann und Pissarro als *Ampullospira* (?) aus der Ranikot-Gruppe anführen [2]). Von dieser abgesehen, werden auch aus der letztgenannten Stufe weder aegyptische noch europäische Arten genannt. Das Vorkommen von *Velates Schmidelianus*, Chemn., dem Noetling eine so ungemein weite Verbreitung zuschrieb [3]), hat sich ferner für Indien und Burma bis jetzt nicht bestätigt [4]); ich halte die Identifizierung der Noetling'schen Versteinerungen mit der europäischen Art nicht für richtig. Ebenso muss ich die Vereinigung von *Mytilus subobtusus*, d'Arch. [5]) mit *Lithophagus cordatus*, Lamk. [6]) als durchaus unzulässig verwerfen.

Wie dem auch sein möge, so scheint ein direkter Zusammenhang des obereocänen Meeres von Java und Aegypten gänzlich ausgeschlossen; dagegen sind deutliche Anzeichen vorhanden, dass sich jenes Meer weit ostwärts ausdehnte. Denn von den 4 Nummuliniden von Nanggulan kommen 3 auch in Neu-Caledonien vor: *Nummulites Djokdjokartae*, *N. pengaronensis* und *Orthophragmina dispansa*. Die beiden letztgenannten Arten sind ferner von Borneo und Nias [7]) bekannt; *O. dispansa* kommt auch auf Sumba [8]) und Madagaskar [9]) vor [10]).

---

1) Oben S. 216. 2) a. a. O., S. 74. 3) Records Geol. Surv. India, Vol. XXVII, Pt. 3 (1894), S. 106.

4) Cossmann u. Pissarro a. a. O., S. 76; ferner oben S. 177.

5) Anim. foss. de l'Inde S. 268, Taf. 23, Fig. 13.

6) Bullen Newton, Notes on some lower tert. shells from Egypt (Geol. Magazine Dec. IV, Vol. 5, S. 539). Die indische Art ist hinten in sehr charakteristischer Weise abgestutzt. — Nach Newton soll *Ostrea Flemingi*, d'Arch. (a. a. O., S. 275, Taf. 23, Fig. 14, 15) mit *O. aviola*, Mayer-Eymar verwandt sein (a. a. O., S. 534), eine mir ganz unverständliche Angabe; denn die Skulptur beider Arten ist völlig verschieden.

7) H. Douvillé, Les foram. de l'île de Nias (Sammlgn. I, Bd. 8) S. 263 u. 267. *O. dispansa* ist hier als *O. decipiens*, v. Fritsch angeführt.

8) L. Rutten, Over orbitoiden van Soemba (Kon. Akademie v. Wetenschappen te Amsterdam; Natuurkdg. Afdlg.; Verslgn. 1912, S. 391). Die Art ist hier als *O. javana*, Verb. und *O. dispansa*, Sow. angeführt.

9) P. Lemoine, Les variations de facies dans les terr. sédim. de Madagascar (Bull. Soc. Géol. de France 4e Ser., t. VII, 1907, S. 39).

10) Ich führe hier nur diejenigen Vorkommnisse an, bei denen mir die Artbestimmung nicht zweifelhaft erscheint.

Der Vergleich mit den Tertiärbildungen des südöstlichen Australien wird sehr durch den Umstand erschwert, dass die Ansichten über ihr Alter noch keineswegs geklärt sind. Die einzige mit einer Art von Nanggulan verwandte Form, *Volutilithes anticingulatus*, Mc Coy [1]), stammt laut der eigenen Angabe von Mc Coy, dem ich ein Exemplar verdanke, aus oligocänen Schichten vom Mount Martha, Victoria; nach Harris dagegen kommt sie im Eocän vom Table Cape, Tasmania, vor, nach Chapman im Miocän (Janjukian) [2]).

Letzterer vertritt die Ansicht, dass das Eocän bisher in Australien überhaupt noch nicht nachgewiesen sei, sondern, dass die ältesten dort entwickelten Tertiärschichten (Balcombian) dem Oligocän angehören; R. B. Newton hat sich dem angeschlossen [3]). Hierbei wird der Hauptwert auf das Fehlen der Nummuliten gelegt: „The absence of Nummulites from the Australian Cainozoics is significant of their being younger than Eocene" [4]); aber man könnte denselben Grund gegen die Existenz des Oligocäns ins Feld führen. Dass bei dem Fehlen der Nummuliten die geographische Lage und die Fazies eine Rolle spielen könnten, scheint dem Autor entgangen zu sein. Es wird ferner das Oligocän auffallender Weise umschrieben als „approximately Priabonian to Rupelian". Die Möglichkeit, dass in Australien Schichten vorkommen, welche mit der Nanggulanformation gleichaltrig sind, scheint hiernach nicht gänzlich ausgeschlossen zu sein.

Es dürfte auch nicht durchaus an Beziehungen zwischen der süd- und indo-australischen Tertiärfauna fehlen. Pritchard sagt von der Fauna des Balcombian: „its general facies is more comparable with the Northern Australian forms" [5]). Haug berichtet, dass in Englisch-Neu-Guinea „*Voluta macroptera* und *anticingulata*, Arten des australischen Neogens" vorkommen [6]); ich selbst fand (abgesehen von dem oben genannten *Volutilithes*) bei dem Studium der mir vorliegenden Sammlung Mc Coys zwar keine mit malayischen Arten identische, aber doch einzelne verwandte Formen. Dennoch ist die südaustralische Tertiärfauna von derjenigen der indo-australischen Eilande in ihrem Gesammtcharakter ganz ausserordentlich verschieden, da sie sich viel weiter als diese von der Fauna der heutigen indopazifischen Region entfernt, während sie andererseits deutliche Beziehungen zu den tertiären Faunen von Neu-Seeland und Patagonien erkennen lässt [7]).

Die tertiäre Fauna von Japan ist noch wenig bekannt [8]). Nachdem das Vorkommen von Nummuliten daselbst erst als feststehend betrachtet und dann wieder bezweifelt wurde [9]), hat Yokoyama eine Reihe von palaeogenen Fossilien vom Miike-Kohlenfeld angeführt, worunter die charakteristischen, europäischen Arten *Pholadomya margaritacea*, Sow. und *Aturia ziczac*, Sow. Die letztgenannte Versteinerung wird auch von Nagasaki, die erstgenannte von der benachbarten Insel Amakusa genannt [10]). Von den weiter südöstlich gelegenen, kleinen Bonin-Inseln sind

---

1) Oben S. 136 u. 209.

2) On the succession and homotaxial relationships of the Australian Cainozoic System (Mem. Nat. Museum, Melbourne N° 5) 1914.

3) Geological Magazine Dec. VI, Vol. I (1914), S. 527.

4) a. a. O., S. 51. 5) Geol. Mag., a. a. O., S. 520. 6) Traité de géologie II, S. 1691.

7) Ueber ihre Verwandtschaft zur Tertiärfauna von Europa ist Chapman zu vergleichen (a. a. O., S. 17).

8) S. Yoshiwara hat eine ziemlich umfangreiche Liste von tertiären Versteinerungen aus Japan publiziert, die aber, von den Ueberschrift („List of tertiary fossils of Japan") und den Artnamen abgesehen, japanisch gedruckt und mir daher nur in beschränktem Sinne zugänglich ist. Immerhin meine ich aus den Artnamen schliessen zu dürfen, dass hieraus schwerlich Beziehungen zum javanischen Eocän zu erkennen wären. [日本第三紀化石總目錄 — 吉原重康編 明治三十一年].

Ueber japanische Tertiärversteinerungen sieh auch: H. Yabe, Zur Stratigraphie und Palaeont. d. ob. Kreide v. Hokkaido und Sachalin (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 61 (1909), S. 403).

9) Haug, Traité de géologie II, S. 1519 (1908—1911).

10) Matajiro Yokoyama, Some tert. foss. from the Miike Coalfield (Journ. of the Coll. of Science, Imp. Univ., Tokyo, Vol. XXVII, Art. 20, Febr. 1911).

durch Yoshiwara *Nummulites bagelensis*, Verb. und *N. javanus*, Verb. bekannt geworden [1]). Diese beiden Arten kommen zusammen im Eocän von Bagelen auf Java vor [2]) und sind allem Anscheine nach mitteleocän [3]).

Die Betrachtung der vorderindischen Tertiärbildungen führte bereits Oppenheim zu der Annahme einer selbständigen Eocänfauna der indischen Regionen; es scheint ihm „die indopazifische Meeresprovinz schon damals in typischer Ausbildung und scharfer Begrenzung bestanden zu haben" [4]). In Uebereinstimmung hiermit ergiebt sich aus den obigen Untersuchungen, dass die javanische Fauna zur Zeit des oberen Eocäns nicht nur von derjenigen Europas und Nordafrikas, sondern vermutlich auch des südöstlichen Australiens und der grösseren japanischen Inseln geschieden war, während sie ostwärts bis Neu-Caledonien reichte; ihr Zusammenhang mit dem heutigen Indusgebiete bleibt aber noch eine offene Frage. Schwerlich hatte die indopazifische Meeresprovinz im Eocän genau dieselbe Ausdehnung wie heute; dass sie im Neogen bereits in ziemlich weiter Erstreckung nachzuweisen ist, wurde an einem anderen Orte dargelegt [5]).

Bereits Ende Juli 1914 war der Druck der ersten Lieferung dieser Arbeit, die Gastropoden umfassend, vollendet. Der seither eingetretene Weltkrieg machte es mir leider unmöglich, den letzten Abschnitt, welcher maringeographische und phylogenetische Betrachtungen enthält, erschöpfend zu behandeln; denn ich vermochte nicht, die weit zerstreute Literatur, die mir in Leiden nur teilweise zugänglich ist, herbeizuschaffen. So konnte ich denn manches nur skizzieren, was ich unter anderen Umständen gerne weiter ausgebaut hätte.

Februar 1915.

---

1) S. Yoshiwara, Geol. age of the Ogasawara Group (Bonin Islands)..... (Geol. Magazine Dec. IV, Vol. 9, S. 296) 1902.

2) Verbeek u. Fennema, Java en Madoera II, S. 1102. — Der Name *bagelensis* ist später zu Unrecht in *baguelensis* abgeändert worden.

3) Haug a. a. O., S. 1517.

4) Die Priabonaschichten S. 309. (Palaeontographica XLVII, 1901).

5) Sammlgn. 1, Bd. 9, S. 349 u. 354. — Den hier gemachten Angaben über die Ausdehnung der indopazifischen Meeresprovinz in posteocäner Zeit muss noch hinzugefügt werden, dass auch die tertiäre Fauna von Madagaskar deutliche Beziehungen zu derjenigen der malayischen Region zeigt (P. Lemoine, Sur la présence de l'Oligocène à Madagascar; Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. Sc., Paris 1904, T. 138, S. 311. — Ferner: Études géol. dans le Nord de Madagascar; Paris 1906, S. 266). Die malayischen Arten, welche in dem letztgenannten Werke als identisch oder verwandt mit solchen aus dem Aquitanien von Madagascar angeführt werden, sind ausnahmslos neogen (Vgl. hierzu: Sammlungen I, Bd. 8, S. 152, Anmerkung). Auch in der Fauna der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen deutet einiges auf eine Verwandtschaft mit dem javanischen Neogen hin (E. Scholz, Beitrg. z. Kenntnis d. deutsch-ostafr. Tertablg. — Zeitschr. Deutsch. geol Ges. Bd. 62, 1910, S. 371, Monatsber.). — H. v. Jehring hat in seiner Arbeit „Die Conchylien der patagonischen Formation" (Neues Jahrb. f. Min. 1899, II, S. 1) den Versuch gemacht, für die patagonische Region „die Bedeutung der heutigen marinen Fauna aus ihrer tertiären Geschichte abzuleiten" und dabei den Ausspruch getan: „Zoogeographische Provinzen waren schon im älteren Tertiär gut ausgeprägt und, wie es scheint, viel schärfer und charakteristischer als heute" (a. a. O., S. 46). Er beklagt mit Recht, dass noch so wenig für die Erforschung der Phylogenie der marinen Faunen getan sei; doch ist es ihm aus erklärlichen Gründen entgangen, dass ich schon vor Jahren auf „die Existenz ähnlicher tiergeographischer Provinzen in der Tertiärzeit, wie solche noch heute bestehen", hingewiesen hatte (Sammlgn. I, Bd. 3, S. 378 [1887]).

Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL VII.

Fig. 178, 178a, 179 u. **179a**. *Dentalium (s. str.) Molengraaffi*, Mart. Fig. 178a vorderer Röhrenabschnitt 4 × vergr., von der konkaven Seite gesehen; Fig. 179 hinteres Ende 2 × vergr.; Fig. 179a dasselbe von hinten gesehen, 6 × vergr. — Seite 179.

Fig. 180, 180a, 181, 181a—181c u. **182**. *Dentalium (s. str.) nanggulanense*, Mart. Fig. 180 hinteres Ende, 180a sein Querschnitt, beide 3 × vergr.; Fig. 181 mittlerer Röhrenabschnitt, Fig. 181a sein Querschnitt, Fig. 181b seine Skulptur 4 × vergr.; Fig. 181c desgleichen 6 × vergr., aber quer gestellt, weil nur in dieser Beleuchtung die Querskulptur (in der Zeichnung vertikal gestellte Linien) hervortritt. — Seite 179.

Fig. 183, 183a, 184 u. **185**. *Ostrea Sultani*, Mart. Fig. 183 u. 183a linke, Fig. 184 u. 185 rechte Klappe. — Seite 181.

Fig. 186 u. **186a**. *Ostrea puruensis*, Mart. Rechte Klappe von innen und aussen. — Seite 182.

Fig. 187 u. **187a**. *Ostrea jogjacartensis*, Mart. Deckelklappe. Beide Figuren $1\frac{1}{2}$ × vergr. — Seite 182.

Fig. 188 u. **188a**. *Chlamys (s. str.) Rutteni*, Mart. Beide Figuren 3 × vergr. — Seite 182.

Fig. 189. *Pinna spec. indet.* Rechts ein zerdrücktes Exemplar mit nach oben gekehrter Spitze; unten links ein Bruchstück. — Seite 183.

Fig. 190 u. **190a**. *Arca (Barbatia) nanggulanensis*, Mart. Beide Figuren 3 × vergr. — Seite 183.

Fig. 191, 191a, 191b, 192 u. **192a**. *Arca (Anadara) Molengraaffi*, Mart. — Seite 184.

Fig. 193, 194 u. **195**. *Axinaea (s. str.) Dunkeri*, Boettg. Fig. 193 u. 195 sind 2 × vergr. — Seite 184.

Fig. 196 u. **196a**. *Axinaea (s. str.) puruensis*, Mart. Beide Figuren 2 × vergr. — Seite 186.

Fig. 197 u. **197a**. *Axinaea (s. str.) spec. indet.* Beide Figuren 2 × vergr. — Seite 186.

Fig. 198, 198a u. **198b**. *Cardita (s. str.) Hillegondae*, Mart. Fig. 198a Querschnitt der vorderen Rippen 4 × vergr., Fig. 198b Skulptur des vorderen Schalenabschnittes 3 × vergr. — Seite 186.

199. 199.c 200. 202. 203.

199.a 208. 199.b 208.a

204. 204.a. 202.a. 203.a.

205. 209.c

206. 201. 209.

207. 209.b

212. 212.a. 209.a

214. 201.a. 213.

212.b 211.

215.a. 218.

219. 215. 210.

220.a. 216. 217. 221. 221.b

220. 217.a.

216.a. 217.b 221.a.

HELIOTYPIE, L. VAN LEER & Co. AMSTERDAM.

Obereocän von Nanggulan.

TAFEL VIII.

Fig. 199, **199ᵃ—199ᶜ** u. **200**. *Cardita (s. str.) Hillegondae*, Mart. Fig. 199ᵃ gegen den Unterrand gesehen, Fig. 199ᵇ Skulptur; beide 4 × vergr. — Seite 186.

Fig. 201, **201ᵃ**, **202** u. **202ᵃ**. *Cardium (Laevicardium) subfragile*, Boettg. Fig. 201 u. 201ᵃ sind ½ d. wirkl. Grösse; Fig. 202ᵃ Schloss 3 × vergr. — Seite 187.

Fig. 203 u. **203ᵃ**. *Meretrix (Callista)? Boettgeri*, Mart. — Seite 189.

Fig. 204, **204ᵃ**, **205—208** u. **208ᵃ**. *Corbula (Bicorbula) semitorta*, Boettg. Fig. 204—206 rechte, Fig. 207 u. 208 linke Klappe. Fig. 208ᵃ der Schlosszahn 3 × vergr. — Seite 189.

Fig. 209, **209ᵃ—209ᶜ**, **210** u. **211**. *Corbula (Bicorbula) Ickei*, Mart. In Fig. 209ᵃ oben rechts Zahngrube mit Leiste; Fig. 209ᶜ Skulptur 5 × vergr., Fig. 210 Schlosszahn; Alles linke Klappen. Fig. 211 Bruchstück der rechten Klappe. — Seite 190.

Fig. 212, **212ᵃ**, **212ᵇ**, **213** u. **214**. *Corbula (s. str.) watumurensis*, Mart. Fig. 212ᵇ Skulptur 6 × vergr.; alle anderen Figuren 2 × vergr. — Seite 191.

Fig. 215 u. **215ᵃ**. *Gastrochaena fragilissima*, Mart. Fig. 215 ist 6 × vergr.; Fig. 215ᵃ stellt das zugehörige Bohrloch im Innern einer *Orthophragmina* dar, 2 × vergr. — Seite 192.

Fig. 216, **216ᵃ**, **217**, **217ᵃ** u. **217ᵇ**. *Teredo spec. indet.* Fig. 216ᵃ u. 217ᵇ sind 3 × vergr. — Seite 192.

Fig. 218. *Tellina (Moerella) nanggulanensis*, Mart. 1½ × vergr. — Seite 193.

Fig. 219. *Tellina songoënsis*, Mart. — Seite 193.

Fig. 220 u. **220ᵃ**. *Tellina Molengraaffi*, Mart. Fig. 220ᵃ der älteste Teil der Klappe 1½ × vergr. — Seite 193.

Fig. 221, **221ᵃ** u. **221ᵇ**. *Gastrana songoënsis*, Mart. Fig. 221ᵇ Skulptur 8 × vergr. — Seite 194.

Paul Gustaf Krause, Ueber tertiäre, cretaceische und ältere Ablagerungen aus West-Borneo.

Paul Gustat Krause, Verzeichnis einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel.

Paul Gustaf Krause, Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien.

K. Martin, Notiz über den Lias von Borneo.

K. Martin, Die Fauna der Mëlawigruppe, einer tertiären (eocänen?) Brackwasser-Ablagerung aus dem Innern von Borneo.

BAND VI. (Preis 8.10 Gulden).

J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2.

Fr. Vogel, Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo.

J. L. C. Schroeder van der Kolk, Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken (Schluss).

C Schlumberger, Note sur deux espèces de Lepidocyclina des Indes Néerlandaises.

K. Martin, Die Eintheilung der versteinerungsführenden Sedimente von Java.

E. Carthaus, Beobachtungen auf Celebes und Sumatra.

C. Schlumberger, Note sur un Lepidocyclina nouveau de Bornéo.

BAND VII. (Preis 12.— Gulden).

Paul Gustaf Krause, Die Fauna der Kreide von Temojoh in West-Borneo.

H. Bücking, Beiträge zur Geologie von Celebes.

Fr. Vogel, Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo.

H. Bücking, Beiträge zur Geologie von Celebes. (Nachtrag).

K. Martin, Jungtertiäre Kalksteine von Batjan und Obi.

H. Bücking, Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels.

J. G. De Man, Beschreibung einiger Brachyurer Krebse aus posttertiären Schichten der Minahassa, Celebes.

BAND VIII. (Preis 13.— Gulden).

H. Bücking, Zur Geologie von Nord- und Ost-Sumatra.

H. Bücking, Liste einer Sammlung von Gesteinen vom Keleiflusse in Berouw, Ost-Borneo.

H. Icke u. K. Martin, Die Silatgruppe, Brack- und Süsswasser-Bildungen der oberen Kreide von Borneo.

K. Martin, Eine altmiocäne Gastropodenfauna von Rembang, nebst Bemerkungen über den stratigraphischen Wert der Nummuliniden.

M. M. Schepman, Mollusken aus posttertiären Schichten von Celebes.

H. Icke en K. Martin, Over tertiaire en kwartaire vormingen van het eiland Nias.

H. Douvillé, Les Foraminifères de l'île de Nias.

H. Douvillé, Quelques Foraminifères de Java.

BAND IX. (Preis 21.— Gulden).

K. Martin, Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. Erster Teil.

P. G. Krause, Über unteren Lias von Borneo.

K. Martin, Palaeozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea.

K. Martin, Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. Zweiter Teil.

L. Rutten, Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien.

A. L. W. E. van der Veen, Bijdrage tot de Geologie van Nias.

W. Wunderlin, Beiträge zur Kenntnis der Gesteine von Südost-Celebes.

L. Rutten, Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien. (Fortsetzung).

K. Martin, Miocäne Gastropoden von Ost-Borneo.

K. Martin, Wann löste sich das Gebiet des Indischen Archipels von der Tethys?

SERIE II.

Beiträge zur Geologie von Niederländisch West-Indien und angrenzender Gebiete.

BAND I. (Preis 9 Gulden).

J. H. Kloos, Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien.
J. Lorié, Fossile Mollusken von Curaçao, Aruba und der Küste von Venezuela.
M. M. Schepman, Bijdragen tot de kennis der molluskenfauna van de schelpritsen van Suriname.
J. H. Kloos, Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. (Fortsetzung).

BAND II, Heft 1 u. 2. (Preis 4.75 Gulden).

T. Wayland Vaughan, Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire.
W. Bergt, Zur Geologie des Coppename- und Nickerietales in Surinam (Holländisch-Guyana).
E. D. van Oort, Ueber einen Sirenenwirbel aus dem Serro Colorado auf Aruba.

NEUE FOLGE.

(Quarto-Ausgabe.)

BAND I, (Preis 47.— Gulden).

K. Martin, Die Fossilien von Java; 1ste Abtlg. Gastropoden u. Foraminiferen führende Gesteine.
K. Martin, Die Fossilien von Java; 2te Abtlg. Lamellibranchiaten, Heft 1 u. 2.

BAND II, Heft, 1—4. (Preis 14.90 Gulden).

Fr. Vogel, Lamellibranchiaten aus der oberen Mucronatenkreide von Holländisch-Limburg.
Fr. Vogel, Die Fossilien des Neocomsandsteins von Losser und Gildehaus.
Ernst Stromer von Reichenbach, Ueber Rhinocerosreste im Museum zu Leiden.
E. D. van Oort, Ein Beitrag zur Kenntniss von Halitherium.
K. Martin, Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan auf Java, A. Gastropoda.

Verlag der Buchhandlung und Druckerei vormals E. J. BRILL in Leiden.

MARTIN, K., Die Tertiärschichten auf Java. Nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Palaeontol. Theil, allgemeiner Theil und Anhang. Univalven, Bivalven, Crustaceen, Korallen, Foraminiferen. 1879—80. *Mit* 26 *lithogr.*, 2 *photogr. Taf. nebst geolog. Karte.* gr. 4°. *cart.* *f* 25.70.

MARTIN, K., Wissenschaftliche Aufgaben, welche der geologischen Erforschung des Indischen Archipels gestellt sind. 8°. *f* —.50

6 87

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00364464 8
nhmoll fQE737.M381 191
Die Fauna des Obereoc?ans von Nanggulan,